

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza a optimalizace zásob

Inventory analysis and optimization

Student: Jiří Pacák  
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Leo Tvrdoň Ph.D.

Ostrava 2010

Prohlášení:

*Místopřísežně prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.*

V Olomouci dne 3.5.2010

.....

Jiří Pacák

## Poděkování:

*Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Leu Tvrdoňovi Ph.D. za odborné vedení a přínosné konzultace k tématu mojí práce. Za ochotu, vstřícnost a přístup k informacím ohledně firmy FTP s.r.o, bych poděkoval především řediteli, panu Vladimíru Sokolovi a také zaměstnancům, kteří mi byli v mnohém nápomocni a poskytli mi cenné údaje, jež jsem potřeboval k vypracování bakalářské práce.*

1	Úvod .....	1
2	Teoretická východiska.....	2
2.1	LOGISTIKA.....	2
2.1.1	Definice logistiky.....	3
2.1.2	Logistický problém a cíle logistiky.....	4
2.1.3	Úroveň logistických služeb.....	4
2.1.4	Logistické náklady.....	5
2.1.5	Logistická kvalita .....	6
2.2	ZÁSOBOVÁNÍ.....	6
2.2.1	Zásoby v logistickém řetězci.....	7
2.2.2	Druhy zásob z hlediska funkčnosti .....	8
2.2.3	Náklady spojené s existencí zásob.....	9
2.2.4	Řízení zásob.....	11
2.2.5	Typy poptávky.....	12
2.2.6	Systémy push a pull .....	13
2.2.7	Metody řízení zásob v podniku.....	13
2.2.8	Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku.....	16
2.2.9	Objednací systémy.....	20
2.2.10	Příznaky špatného řízení zásob .....	24
2.3	SKLADOVÁNÍ.....	25
2.3.1	Funkce skladování.....	25
2.3.2	Charakter a význam skladování .....	26
2.3.3	Funkce skladu v logistickém řetězci .....	27
2.3.4	Chyby při skladování.....	28
3	Analýza stávajícího stavu .....	29
3.1	PŘEDSTAVENÍ PODNIKU .....	29
3.1.1	Odběratelé a dodavatelé .....	30
3.1.2	Hospodářská situace podniku .....	30
3.1.3	Organizační struktura .....	32
3.1.4	Struktura skladovaného sortimentu.....	33
3.2	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ SKLADU .....	35
3.3	ORGANIZACE NÁKUPU ZÁSOb.....	36
3.4	DOBA OBRATU POHLEDÁVEK A ZÁSOb .....	38
3.5	ROZDĚLENÍ ZÁSOb PODNIKU POMOCÍ ANALÝZY ABC .....	39
3.5.1	ABC analýza druhého stupně .....	42
3.5.2	Souhrn ABC analýzy.....	44
4	Návrh a doporučení .....	46
4.1	ÚSPORA NÁKLADŮ SNÍŽENÍM POJISTNÝCH ZÁSOb .....	46
4.2	ÚSPORA ZE SNÍŽENÍ DOBY OBRATU POHLEDÁVEK .....	48
4.3	SAMOTNÝ NÁVRH A DOPORUČENÍ .....	48
5	Závěr.....	49

Seznam použité literatury .....	50
Seznam zkratek .....	52
Seznam použitých grafů: .....	53
Seznam použitých schémat: .....	53
Seznam použitých tabulek: .....	53
Seznam příloh: .....	54

# 1 Úvod

Logistika jako celek musí spolehlivě, správně a přesně fungovat, v opačném případě jsou ohroženy situace a stavy v běžném životě. Hlavním úkolem logistiky je, aby dané výrobky a služby byly ve správný čas a v optimální míře, na správném místě s vynaložením minimálních nákladů, kde zákazník očekává.

Před několika desetiletími byla v podnicích uznávána idea, čím více podnik drží zásob, tím lépe, jelikož tyto zásoby budou jistě někdy využity. V poslední době je naopak upřednostňována optimální hladina stavu zásob tak, aby byly zabezpečeny všechny vnitropodnikové i vnější procesy. Tyto následně vzniklé peněžní prostředky, pak může podnik využít mnohem prospěšnějším směrem.

Tématem mojí bakalářské práce je analýza a optimalizace zásob. Jedná se tedy především o zásobovací logistiku, která představuje jednu z nejdůležitějších funkcí logistiky patřící na počátek logistického řetězce.

Cílem bakalářské práce je analyzovat současný stav firmy a následně navrhnout řešení, které by vedlo ke snížení nákladů na zásobování nebo jeho skladování. Tyto prostředky by mohl podnik investovat mnohem efektivnějším způsobem.

V první části práce rozeberu teoretické znalosti v oblasti logistiky, především zásobování a skladování. Ve druhé, praktické části, představím podnik FTP s.r.o, dále jen FTP, charakterizuji jej a následně pomocí konkrétních údajů z roku 2009 provedu analýzu zásobování a skladování.

Na závěr uvedu výsledky výpočtů v porovnání se současným stavem, popř. s doporučením na změnu stavu.

## 2 Teoretická východiska

### 2.1 Logistika

S pojmem logistika se setkáváme již od roku 1600. Tehdy se používal pojem v matematice a využíval se při počítání s čísly. Logistika se v průběhu století vyvíjela. Nejvyšší rozmach zažila v 19. století ve vojenství v období Napoleonských válek a v období 2. světové války. Zde se využívala tato věda k rozmístění vojsk, jeho ubytování, ale i zásobování municí i potravinami a dalších důležitých procesů.

Na počátku 20. století ve Spojených státech amerických dochází k posunu vojenské logistiky k hospodářství. Zde už se začínáme pomalu bavit o logistice v dnešním slova smyslu. Pod pojmem logistika si můžeme představit mnoho procesů. Jednou z nejvýznamnějších definic je definice z roku 1988 H. C. Phola: „Logistika má dbát na to, aby místo příjmu bylo zásobeno podle jeho požadavků z místa dodání správným výrobkem, ve správném množství a stavu, ve správném čase za minimálních nákladů.“<sup>1</sup>

S počátkem druhé poloviny 20. století na logistiku stále nahlížíme spíše jako na obecný pojem. Soustřeďují se hlavně na technické aspekty, ovšem na řízení a organizování na jedny z nejdůležitějších činností není brán dostatečný zřetel.

Až poslední dvě desetiletí minulého století zaznamenala důležitý pokrok v logistice na celém světě.

#### **Předmětem logistiky jsou dvě oblasti:**

- 1) oblast technická (hardwarová logistika) – zabývá se materiálně technickou základnou, technickými prostředky logistických procesů, vybavením skladů, dopravními prostředky apod.,
- 2) oblast řízení, tj. logistický management (softwarová logistika) – zahrnuje řídicí procesy a nástroje řízení (dokumentované postupy v řízení, řídicí útvary a pracovníky, vymezení zodpovědnosti, komunikační kanály, informační systémy, metody a techniky používané při rozhodování), které souvisejí s plánováním, regulováním, realizací a kontrolou toků.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. 2005

<sup>2</sup> MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Logistický management : text a praktikum k vybraným problémům. 1999.

### 2.1.1 Definice logistiky

V průběhu rozvoje logistiky vznikalo velké množství definic. Protože tyto definice nejsou sjednoceny, uvádím na ukázkou několik z nich:

Ch. Schulte uvádí tuto definici: „Logistika se považuje za integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“<sup>3</sup>

Pernica charakterizuje logistiku jako: „Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá systémovým řešením, koordinací, synchronizací a celkovou optimalizací řetězců hmotných a nehmotných operací, vznikajících jako důsledek dělby práce a spojených s výrobou a s oběhem určité finální produkce. Je zaměřena na uspokojení potřeb zákazníka jako na konečný efekt, kterého se snaží dosáhnout s co největší pružností a hospodárností.“<sup>4</sup>

Jhde, G.B. definoval logistiku v roce 1972 ve Stuttgartu takto: „Logistika je systém tvorby, řízení, regulace a vlastního průběhu materiálového toku, energie, informací a přemísťování osob.“<sup>5</sup>

Dle Kirsche: „Logistika se vztahuje na utváření, řízení a realizaci toku energie, informací, osob a zvláště pak látek (materiálu, produktů) uvnitř a mezi systémy. Logistika znamená více než pouhé přepravní procesy. Obsahuje také časový aspekt, který se odráží především v procesech skladování nebo ukládání do paměti, stejně jako v použitelnosti služeb v určitém čase. Logistické procesy zahrnují přepravu a skladování, ale také např. manipulaci s materiálem, balení nebo volbu umístění zpracovatelských center.“<sup>6</sup>

A také je logistika dle Phol, H., Ch: „Souhrn činností, kterými se utvářejí, řídí a kontrolují všechny pohybové a skladovací pochody. Souhrnem těchto činností má být efektivně překlenut prostor a čas.“<sup>7</sup>

---

<sup>3</sup> SCHULTE, Ch. Logistika., 1994.

<sup>4</sup> PERNICA, P. Logistika pro 21. století, 2005.

<sup>5</sup> SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe, 2005.

<sup>6</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery, 2008.

<sup>7</sup> SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe, 2005.



### 2.1.2 Logistický problém a cíle logistiky

Za logistický problém považujeme nevyváženost mezi navazujícími články v řetězci. Ta má za následek nesynchronizaci článků, po které dochází k poruchám propustnosti. Může jít o kvantitativní poruchy jako o nesladěné režimy práce nebo o kvalitativní poruchy. Cílem těchto činností je optimalizace logistických výkonů. Těmito výkony jsou logistické služby a logistické náklady. Výsledkem každého řetězce je dosažení úspornosti, překonávání prostoru a času při minimálních celkových nákladech, ovšem při uspokojivém plnění potřeb zákazníků.<sup>8</sup>

### 2.1.3 Úroveň logistických služeb

Mezi základní logistické služby patří dodací čas (lhůty), dodací spolehlivost, dodací pružnost (flexibilita) a dodací kvalita. Dále rozebrána každá z nich.

- 1) **Dodací čas** ukazuje dobu, která proběhne od předání objednávky zákazníkem do chvíle, kdy bude zboží u zákazníka. Při kratších dodacích časech může zákazník na skladě udržovat nižší stav zásob, což je pro něj výhodnější z hlediska úspory nákladů.
- 2) **Dodací spolehlivost** udává, s jakou pravděpodobností bude dodací lhůta dodržena. Snažíme si proto vybírat dodavatele, kteří dodávají tzv. „včas“, tak zamezíme zvýšení nákladů z důvodu nedostatku zásoby.
- 3) **Dodací flexibilita** vyjadřuje, jak dokáže expediční systém reagovat na požadavky klienta. V potaz se bere odběrní množství, časový okamžik předání a způsob předání zakázky, dodací modalita, ale i konečné informace jako jsou dodací podmínky nebo informace o průběhu zakázky.
- 4) **Dodací kvalita** udává přesnost s jakou je dodavatel schopný dodat dané množství, v daný čas a určený stav dodávky. Ze strany dodavatele může dojít k opoždění dodávky, pak po souhlasu zákazníka může dojít k předání podobného potřebného množství výrobků, čímž se zamezí ztrátě z nedostatku zásoby u klienta. Velmi důležité je také dodané množství

---

<sup>8</sup> MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Praktikum z logistického managementu, 2002.

výroků, v případě kdy dodávka obsahuje více výrobků, zákazník platí zbytečné skladovací náklady a při nižší dodávce naopak trpí nedostatkem. Špatná jakost výrobků v této fázi má za následek, reklamace od zákazníků a následné náklady spojené se zpětnými zásilkami.

#### 2.1.4 Logistické náklady

Logistické náklady jsou tak jako logistické služby součástí logistických výkonů. Dle Christopha Schulteho je můžeme rozdělit do šesti skupin:

- náklady na systém – zahrnují náklady na formátování, plánování a kontrolu hmotných toků
- náklady na řízení – zahrnují náklady na dílčí funkce plánování výrobních programů, dispoziční činnosti, řízení výroby atd.
- náklady na zásoby – vznikají udržováním zásob a vázáním mj. kapitálových nákladů pro financování zásob, různých druhů pojištění, znehodnocení a ztrát
- náklady na skladování – skládají se z fixní složky určené na udržování skladových kapacit v pohotovosti a složky kvazivariabilních nákladů na prováděné uskladňovací a vyskladňovací procesy
- náklady na dopravu – zde patří náklady na vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu
- náklady na manipulaci – obsahují náklady na balení, manipulační operace a komisionářskou činnost<sup>9</sup>

Dosáhnout optimalizace logistických výkonů můžeme dvěma cestami. Sledováním optimálního stupně logistických služeb nebo sledováním žádoucího logistického stupně logistických služeb při minimalizaci logistických nákladů.

---

<sup>9</sup> SCHULTE, Ch. Logistika, 1994.

### 2.1.5 Logistická kvalita

Kvalitu logistických služeb hodnotíme dle několika faktorů:

#### 1. termínová spolehlivost

V dnešní době jsou dodavatelé stále více nuceni dodávat zboží nejen v den určení, ale přesně na hodinu. Podnikům se tak snižují náklady na držení zásob, ovšem na logistické firmy je tak vyvíjen veliký tlak.

#### 2. úplnost dodávek

Jestliže neúplnost dodávky napravíme takovým způsobem jako je extra dodávka, větší příští dodávka, není příliš důležitá. Důležité ovšem je, aby podnik nezastavil výrobu nebo jiné činnosti z nedostatku daného materiálu.

#### 3. bezvadnost dodávek

Z vad materiálu následně plynou další a další náklady. Jestliže nezjistíme vadu materiálu již při příjmu, ale až při samotné výrobě, nejen že přijdeme o tento materiál, ale i o část kapacity spotřebovaného výrobou daného materiálu.

## 2.2 Zásobování

Podle S. Ptáčka jsou zásoby jednou z klíčových veličin logistiky. Zásoby vážou finanční prostředky podniku a z ekonomického hlediska jsou tedy nežádoucí. Ve většině podniku však není možné se bez nich obejít. V žádném případě bychom se neměli snažit o minimální zásoby, nýbrž o optimalizaci zásob. Jaký je tedy význam podniku? Proč udržovat zásoby? Na tyto důvody odpovídá Ptáček a uvádí podle něj nejdůležitějšími důvody:

- zabezpečení kolísání spotřeby, požadavků
- zabezpečení před výpadkem dodávky (např. porucha v dopravě)
- ochrana před očekávaným zdražením, inflací (časté u obilí, ropy)
- prospěch z větších množství (rabat při odběru velkého množství)
- prvotní základna pro obchod (plný sortiment v prodejnách)
- úspory na objednacích nákladech (menší počet větších objednávek)
- sezónní vlivy (tzv. sezónní zásoby)
- zásoby z důvodu velké opravy výrobních agregátů

- pro zvýšení racionality distribučního systému
- stabilizace zaměstnanosti
- potřeba přípravy surovin nebo materiálu
- ochrana před výpadky výroby vlivem poruch, stávek apod.
- k dosažení synchronizace navazujících procesů probíhajících s rozdílným rytmem

(tzv. vyrovnávací zásoby)<sup>10</sup>

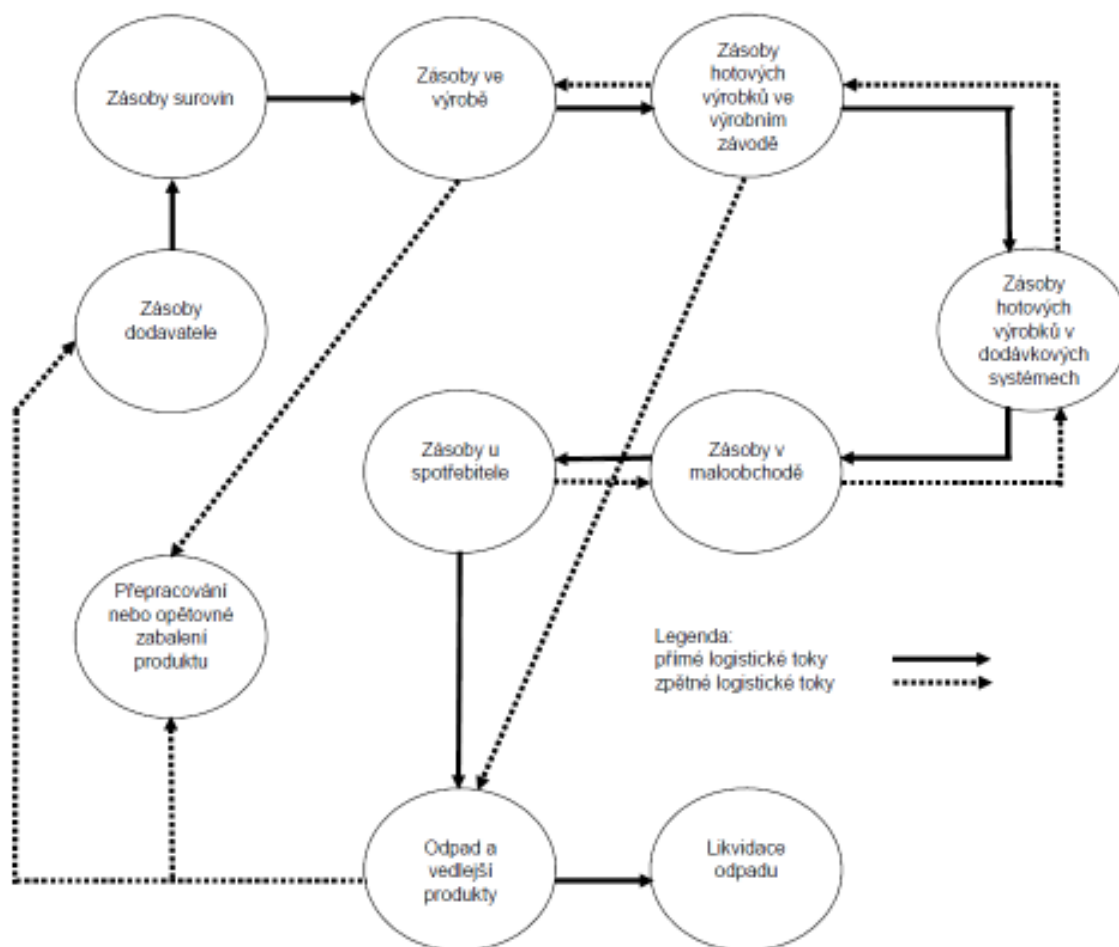
### 2.2.1 Zásoby v logistickém řetězci

Zásoby existují na různých místech materiálového toku a není možné sledovat jen zásoby na skladě, ale i zásoby v nedokončené výrobě. Jelikož jsou jednotliví účastníci rozdělení také geograficky, je nutno udržovat zásoby v celém řetězci. Na schématu 2.1. je znázorněn typický pohyb zásob v dodávkovém řetězci, který zahrnuje dodavatele – výrobce – prostředníka – spotřebitele. V mnoha případech musíme udržovat zásobu ve výrobě v rámci samotného podniku. Když je výrobní proces dokončen, produkt přemístíme do zásob hotových výrobků v rámci daného závodu. V dalším kroku strategicky rozmístíme hotové výrobky do jednotlivých dodávkových míst. Těmi jsou distribuční centra vlastněná nebo pronajatá podnikem, veřejné sklady, sklady velkoobchodních firem, distribuční centra maloobchodních sítí nebo přímo maloobchodní prodejny. Zásoby jsou následně umísťovány tak, aby si je zákazník mohl koupit. Ty následně využívá pro svou individuální nebo institucionální spotřebu.

---

<sup>10</sup> PTÁČEK, S., 1998. str. 36

Schéma 2.1. Pohyb zásob v logistickém řetězci <sup>11</sup>



## 2.2.2 Druhy zásob z hlediska funkčnosti

Zásoby můžeme z hlediska funkčnosti rozdělit podle důvodu, z jakého jsou udržovány. Podle tohoto hlediska je dělíme na zásobu běžnou, pojistnou zásobu, technickou zásobu, sezónní, havarijní, spekulativní, zásobu na cestě a mrtvé zásoby.

- zásoba běžná – tuto zásobu můžeme také nazývat zásobou obrátovou. Tato zásoba pokrývá potřebu mezi dvěma dodávkami. Při dodávce ji máme na maximální úrovni a před dodávkou na úrovni minimální. Tuto zásobu nejvíce ovlivňuje výše objednávky u

<sup>11</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

dodavatele. V případě, že je spotřeba materiálu v čase lineární, výše průměrné zásoby se rovná jedné polovině objednávky.

- zásoba pojistná – tato zásoba kryje odchylky např. od plánované spotřeby, délky dodávkového cyklu a výše dodávky, pokud klesne pod hranici minimálních zásob
- zásoba technická – můžeme někdy nazývat také technologickou zásobou. Pod tímto pojmem si můžeme představit materiál, který je potřeba ještě před výdejem do spotřeby upravit, usušit, atd.
- zásoba sezónní – slouží ke krytí spotřeby v případě, že probíhá rovnoměrně, ale doplňuje se jen v určitém období, sezónně nebo je spotřeba sezónní, ale zásobu vytváříme v průběhu celého roku nebo může jít o předzásobení pro pokrytí sezónní spotřeby
- havarijní zásoba – vytváří se převážně v nejdůležitějších provozech pro krytí nejdůležitějších zásob
- spekulativní zásoba – na skladě jsou udržovány z důvodu jiného, než je uspokojování běžné poptávky. Můžeme sem zařadit např. nákup většího počtu výrobků z důvodu získání množstevní slevy nebo očekávání náhlého zvýšení cen poptávaného výrobku.
- zásoby na cestě – takové položky, které se nachází na cestě z jedné lokality do druhé. Můžeme je považovat za součást běžných zásob, ovšem nejsou dostupné z hlediska prodeje, dokud nedorazí na cílové místo. Pro výpočet udržování zásob řadíme tyto zásoby k místu expedice.
- mrtvé zásoby – zásoby, po nichž po určitou dobu nebyla zaznamenána žádná poptávka. Můžou to být zastaralé výrobky, kterých se zbavíme snížením ceny nebo přepravením do jiného skladovacího místa.<sup>12 13</sup>

### 2.2.3 Náklady spojené s existencí zásob

Mezi náklady spojené s existencí zásob řadíme náklady na pořízení zásob, náklady spojené s udržováním, skladováním a správou zásob a náklady vznikající při nedostatku zásob.

---

<sup>12</sup> LUKOSZOVÁ, X. Řízení nákupu, 1999.

<sup>13</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

### **Náklady na pořízení zásob**

Jsou to náklady, které jsou spojené s pořízením a doplňováním zásob. Jejich celková výše je závislá na tom, kolikrát během zkoumaného období, obvykle to bývá jeden rok, byly zásoby doplněny.

Patří sem náklady na:

- „přípravu a zadání objednávky: predikce, průzkum a volba dodavatele, příprava a dojednání dodávky, komunikace s dodavatelem před vyřízením objednávky apod.;
- dopravu – je to ta část nákladů, která je konstantní na jednu dodávku bez ohledu na její velikost
- přejímku, kvalitativní a kvantitativní kontrolu, informační zpracování příjmu, uskladnění a zavedení do evidence;
- aktivity při likvidaci a úhradě faktur atd.“<sup>14</sup>

### **Náklady spojené s udržováním, skladováním a správou zásob**

Náklady spojené s udržováním, skladováním a správou zásob jsou přímo závislé na množství zásob. V případě zvyšujícího se množství zásob, náklady rostou, v opačném případě klesají. Tyto náklady můžeme dále rozdělit:

náklady kapitálu vázaného v zásobách – zahrnuje investice, které jsou vloženy do samotných zásob. Jde o finanční prostředky získané z vlastního nebo cizího kapitálu, které mohli být využity na jinou investici. Podnik by vždy při posuzování nákladů kapitálu měl vycházet z nákladů příležitosti, také můžeme říci výnosnosti, které dosáhneme při použití těchto prostředků v alternativní investici.

náklady na služby – zahrnuje náklady z daně movitého majetku a pojištění. Sazba daně se pohybuje od 0 až do 20% a je přímo úměrná velikosti zásob. Naopak u pojištění nezávisí na velikosti zásob, ovšem na hodnotě produktu a sjednané době pojištění.

náklady spojené se skladováním – jsou z větší části nezávislé na množství zásob ve skladu. Mezi tyto náklady zahrnujeme ty, které vznikají v souvislosti s provozem skladu a evidencí zásob. Řadíme zde odpisy, údržbu, nájem v případě nájemních skladovacích prostor, náklady na

---

<sup>14</sup> TOMEK, J.; HOFMAN, J. Moderní řízení nákupu podniku, 1999.

skladové a manipulačního zařízení, mzdy skladových pracovníků, spotřeby energií na otop, osvětlení, klimatizaci, provoz manipulační techniky a výpočetní techniky, náklady na ostrahu, pojištění proti krádeži, požáru, náklady na inventury atd. Podle I. Grosse průměrné skladovací náklady vychází asi na 6% z ceny skladovaného množství za rok.

náklady rizika znehodnocení zásob – jedná se o náklady, které vychází z neprodejnosti nebo nepoužitelnosti z důvodu zničení, zkažení či zastarání zásob. Dalšími náklady jsou náklady na likvidaci nevyužitých zásob a ztráty z prodeje zásob se slevou.

### **Náklady vznikající při nedostatku zásob**

Náklady, které vznikají v okamžiku, kdy zásoba nestačí k včasnému uspokojení potřeby vnitropodnikových odběratelů. „Jde zejména o náklady vznikající:

- přímo v nákupu: náklady při urychleném zajišťování náhradního plnění (spoje, cestovné, vyšší ceny atd.)
- ve výrobě v provozech a u dalších vnitropodnikových spotřebitelů v důsledku včasného neuspokojení potřeb z důvodu improvizace, nevyužití kapacit, substitučního řešení situace, prodlužování průběžné doby výroby a hromadění zásob rozpracované výroby atd.
- při prodeji: náklady vyplývající z nesplnění závazků vůči odběratelům, ze ztráty zákazníka, z poškození pozice firmy na trhu, zvýšené náklady při urychlování expedice a dopravy atd. Tyto náklady lze většinou jen velmi obtížně určit, zejména ty, které vznikají z titulu ztráty konkurenční pozice a image firmy. V některých případech se proto přímá kalkulace těchto nákladů neprovádí, ale určuje se přímo požadovaný stupeň jištění, které má zabezpečit určitá výše pojistné zásoby.“<sup>15</sup>

### **2.2.4 Řízení zásob**

Řízení zásob je metodou, jak řídit tok výrobků v dodavatelském řetězci a dosáhnout požadované úrovně služeb za přijatelnou cenu. Pohyb a tok výrobků jsou klíčové koncepty v řízení zásob (a rovněž v celém dodavatelském řetězci), neboť když se tok zastaví, přidá se hodnota (pokud ovšem skladovaný výrobek není ten, který získává na hodnotě dlouhodobě).<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> TOMEK, J.; HOFMAN, J. Moderní řízení nákupu podniku, 1999.

<sup>16</sup> EMMETT, S. Řízení zásob : jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu, 2008.



Strategické řízení zásob nám ukazuje soubor rozhodnutí o výši finančních zdrojů, jež může podnik vyčlenit na krytí zásob v dané výši a v dané struktuře.

Operativní řízení zásob nám zabezpečuje udržování konkrétních druhů zásob v takové výši a struktuře, jež odpovídá vnitropodnikovým potřebám s ohledem na náklady.<sup>17</sup>

Do řízení zásob zahrnujeme tyto činnosti:

evidence zásob – je to základní a nepostradatelný zdroj informací o stavu a pohybu zásob

analýza zásob – je nástrojem poznávání a hodnocení strukturních, kvantitativních, kvalitativních, hmotných i hodnotových změn stavů zásob. Tato analýza také sleduje činitele, jež ovlivňují stav a pohyb zásob.

kontrola zásob – úkolem je sledování úrovně hospodaření se zásobami a také dodržování pravidel a pokynů nadřízených orgánů. Do kontroly zásob řadíme též kontrolu likvidace nepotřebných a nepoužitelných zásob a kvalitu evidence zásob.

vlastní regulace zásob – označujeme také řízením zásob v užším pojetí. Skrývá plynulé sledování a hodnocení stavu a pohybu zásob na základě přijatých pravidel, ale i pružné zajišťování zpětné vazby při vzniku odchylek od žádoucího stavu a vývoje.<sup>18</sup>

### 2.2.5 Typy poptávky

Poptávky můžeme členit do několika skupin a dle několika hledisek. Rozdělení pomáhá managerům stavu zásob zejména při určování požadavků na výrobky z hlediska skladovacích zásob. Také nám určuje dodávkový a poptávkový cyklus operací příjmu a expedice zboží ze skladu.

- Nezávislá neboli nahodilá poptávka – je nezávislá na všech ostatních výrobcích, vzniká náhodně. Jde o poptávku např. po pneumatikách, které jsou použity na výměnu po propíchnutí na silnici a je nutno tuto poptávku předpovídat. Pojistná zásoba je vedena u všech položek a pro doplňování zásob se používají systémy mezního stavu zásob.
- Závislá poptávka neboli předvídatelná – zde se jedná o poptávku, která vychází ze spotřebitelské poptávky, utvářející výrobky nebo služby pro konečné použití. Výši této

---

<sup>17</sup> LUKOSZOVÁ, X. Řízení nákupu, 1999.

<sup>18</sup> LUKOSZOVÁ, X. Řízení nákupu, 1999.

poptávky se jednoduše spočítá pomocí kusovníku, norem, výrobního plánu nebo prodeje. Tento druh poptávky je tedy jistější pro dodavatele, je předvídatelný. Jako příklad mohu uvést situaci, kdy výrobce pneumatik dostane od konstruktéra automobilů plán produkce, podle kterého zařídí následnou výrobu pneumatik.

Dle hlediska časového průběhu a velikosti jednotlivých objednávek rozlišujeme:

*spojitá poptávka* – poptávka probíhá trvale bez přerušení, ovšem dochází ke kolísání objednávaného množství.

*nespojité poptávky* – dochází k nárazovým objednávkám předem stanoveného množství.

Z hlediska zásob, které podnik musí udržovat, jsou to právě položky z nezávislé poptávky, které kryjí rozdíly mezi skutečným a plánovaným množstvím. U závislé poptávky se pojistná zásoba udržovat nemusí a blíží se hranici nulové.<sup>19</sup>

## 2.2.6 Systémy push a pull

„Rozdíl mezi systémem tahu a tlaku spočívá ve způsobu, jakým je „poháněna“ výroba podniku. Pokud podnik s výrobou produktů čeká, dokud je zákazník nepožaduje, jde o systém tahu (pull systém). Poptávka zákazníků tak vlastně „vytahuje“ zásoby. Pokud podnik vyrábí na základě prognózovaných či předpokládaných prodejů zákazníkům, jde o systém tlaku (push systém). Podnik „tlačí“ zásoby na trh v očekávání jejich prodeje.“<sup>20</sup>

## 2.2.7 Metody řízení zásob v podniku

### JIT

Filosofie JIT (just in time) vznikla po 2. světové válce v Japonsku a je v dnešní době jednou z nejpoužívanějších metod při řízení zásob. Začala se vyvíjet ve firmě Toyota Motor Company a až ve třetí čtvrtině 20. století se začala s dobrými výsledky šířit do USA a následně i do celého světa.

---

<sup>19</sup> EMMETT, S. Řízení zásob : jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu, 2008.

<sup>20</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

JIT má za cíl zlepšit konkurenceschopnost podniku, ovšem jde až za rámec samotného podniku do jeho podnikového okolí. Základní filosofií JIT je dopravování surovin a materiálu až ve chvíli, kdy je potřebná jednotka dána do výroby. Dochází k malým dodávkám, i několikrát denně v co nejpozdější možný okamžik.

Pro správné fungování koncepce je velice důležité si vybrat kvalitního dodavatele, který je ochoten se plně přizpůsobit našim požadavkům, garantuje kvalitu dodávky a dále také doprava musí být svěřena dopravci, který dodávku za každých podmínek dodá včas.

Přínosy – výrazné snížení zásob surovin a tím i snížení prostoru pro skladování materiálu

- zkrácení doby toku materiálu

Negativní dopady – snižování komplexnosti výroby

- zvyšování nároků na přepravu a tím vznik nepříznivých efektů<sup>21</sup>

## **ABC analýza**

Tato analýza je založena na tzv. Paretově principu. Na počátku minulého století (roku 1906), provedl italský sociolog, ekonom a politolog studii o rozdělení majetku v Miláně. Analýzou zjistil, že 20% lidí vlastní 80% majetku. Tuto analýzu jsme později začali nazývat Paretovým pravidlem, jelikož nejen v Miláně v rozložení majetku obyvatelstva platí, ale i v našem každodenním životě a zajiště v systému zásob.

Analýza ABC tedy vychází z výše uvedeného Paretova pravidla. Můžeme také říci, že pouze 20% činností nám přináší 80% zisku a také že 20% zákazníků nám přináší 80% zisku. Hodnoty 80% a 20% jsou obecné, v reálném životě a prostředí se samozřejmě mohou měnit.

Z Paretova pravidla vychází, že bychom se tedy měli zajímat převážně o ty položky, jež nás nejvíce ovlivňují. Těmito položkami je skupina A.

Skupina A – malý počet položek s velkým významem (20% položek s 80%-tním podílem)

Skupina B- větší počet položek s menším významem než ve skupině A (30% položek s 15% -tním podílem)

---

<sup>21</sup> LUKOSZOVÁ, X. Řízení nákupu, 1999.

Skupina C – velký počet položek s celkově malým významem (50% položek s celkovým podílem 5%)

Analýzu můžeme provést dle několika kritérií: Jedná se především o podíl položek na spotřebě (v Kč a v naturálních jednotkách), podíl položek na průměrné zásobě (v Kč a naturálních jednotkách), dále dle obrátky, dodací lhůty, spolehlivosti dodavatelů, náročnosti na skladovací prostory.

### **XYZ analýza**

S výše uvedenou analýzou se současně používá i analýza XYZ. Produkty a výrobky ale nerozdělujeme podle objemu spotřeby, ale podle struktury spotřeby.

Produkty rozdělujeme podle následujícího členění:

Skupina X – položky s konstantní spotřebou nebo příležitostnými výkyvy (vysoká predikční schopnost)

Skupina Y – položky se silnějšími výkyvy ve spotřebě

Skupina Z – zcela nepravidelná spotřeba položek

#### **Způsob řízení zásob**

Skupina X – není potřeba vytvářet pojistnou zásobu, systém zásobování je synchronizovaný

Skupina Y – je potřeba vytvářet menší pojistnou zásobu

Skupina Z – vysoká pojistná zásoba nebo zásobu doplňovat až v případě potřeby (v tomto případě ovšem musíme počítat s vyššími náklady na objednání materiálu)<sup>22</sup>

### **Kombinace XYZ analýzy a ABC analýzy**

Kombinací těchto dvou analýz dostáváme níže uvedenou matici, která nám následně může pomoci při rozhodování o jednotlivých položkách.

---

<sup>22</sup> MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Logistický management : text a praktikum k vybraným problémům, 1999.

Tabulka 2.1.: Matice XYZ a ABC analýzy<sup>23</sup>

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>X</b>	vysoká spotřební hodnota konstantní spotřeba	střední hodnota spotřeby konstantní spotřeba	nizká hodnota spotřeby konstantní spotřeba
<b>Y</b>	vysoká spotřební hodnota kolísavá spotřeba	střední hodnota spotřeby kolísavá spotřeba	nizká hodnota spotřeby kolísavá spotřeba
<b>Z</b>	vysoká spotřební hodnota náhodná spotřeba	střední hodnota spotřeby náhodná spotřeba	nizká hodnota spotřeby náhodná spotřeba

## 2.2.8 Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku

Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku se soustřeďují na:

1. predikci očekávané budoucí poptávky
2. stanovení optimální úrovně dodavatelských služeb
3. stanovení velikosti dodávky
4. stanovení objednacích úrovně
5. stanovení velikosti pojistné zásoby

Kroky 3 a 4 souhrnně nazýváme stanovením režimu doplňování zásob či stanovením objednacích režimů.<sup>24</sup>

### 1. Predikce poptávky

Před tím, než začneme s predikcí poptávky, je důležité správně určit její typ. Může se jednat o poptávku závislou (předvídatelnou), ta se řídí především odvozenou poptávkou ze strany odběratele nebo dodavatele. Ve druhém případě jde o poptávku nezávislou (nahodilou), kterou lze pouze odhadovat nikoli vypočít.

Při predikování poptávky využíváme kombinaci zkušeností a intuice marketingových specialistů s použitím statistických a prognostických hodnot.

<sup>23</sup> Jenny V., 2002, str. 117

<sup>24</sup> MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Logistický management : text a praktikum k vybraným problémům, 1999.

Zásady predikce poptávky: soustředíme se na závažné a ovlivnitelné veličiny, testujeme spolehlivost provedených předpovědí (ve srovnání se skutečným průběhem), pokaždé pracujeme s variabilitou.

Platí, že chyba předpovědi narůstá exponenciálně s délkou prognózovaného období.

V tržním prostředí je mnohem výhodnější a účinnější než používat přesnějších metod predikce poptávky spojenou s náročnou aplikací, spíše zkracování průběžných dob v logistice, tím zkrátit období nejistoty nebo předávat informace o chování trhu až k výrobci.

Jestliže rozebíráme nezávislou poptávku, je důležité si uvědomit, že se skládá ze dvou částí:

- 1) Běžná (obratová) zásoba – kryje průměrnou poptávku (spotřebu) mezi dvěma dodávkami a je doplňována dodávkami o velikosti Q

Průměrná obratová zásoba se stanoví jako

$$P = Q/2 \quad (2.1)$$

P – průměrná obratová zásoba

Q - velikost dodávky

- 2) Pojistná zásoba ( $Z_p$ ) – snižuje nejistotu v dodací lhůtě a poptávce, kryje odchylky od průměrné spotřeby a průměrné dodací lhůty

$$Z_p = \sigma \times \sqrt{L} \times k \quad (2.2)$$

$Z_p$  - pojistná zásoba

k - pojistný faktor

$\sigma$  - směrodatná odchylka potřeby v jednotlivých úsecích časové řady

L – dodací lhůta

Směrodatnou odchylku vypočítáme podle následujícího vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\sum d^2 / n - 1} \quad (2.3)$$

$\sigma$ ....směrodatná odchylka

$d$ ....odchylka od průměrné spotřeby

$n$ ....počet období

## **2. stanovení optimální úrovně dodavatelských služeb**

Pod tímto pojmem si představujeme míru, při jaké během daného období uspokojujeme poptávku. Patří mezi jeden z rozhodujících ukazatelů logistických výkonů.

Měření úrovně dodavatelských služeb můžeme provést následujícími způsoby:

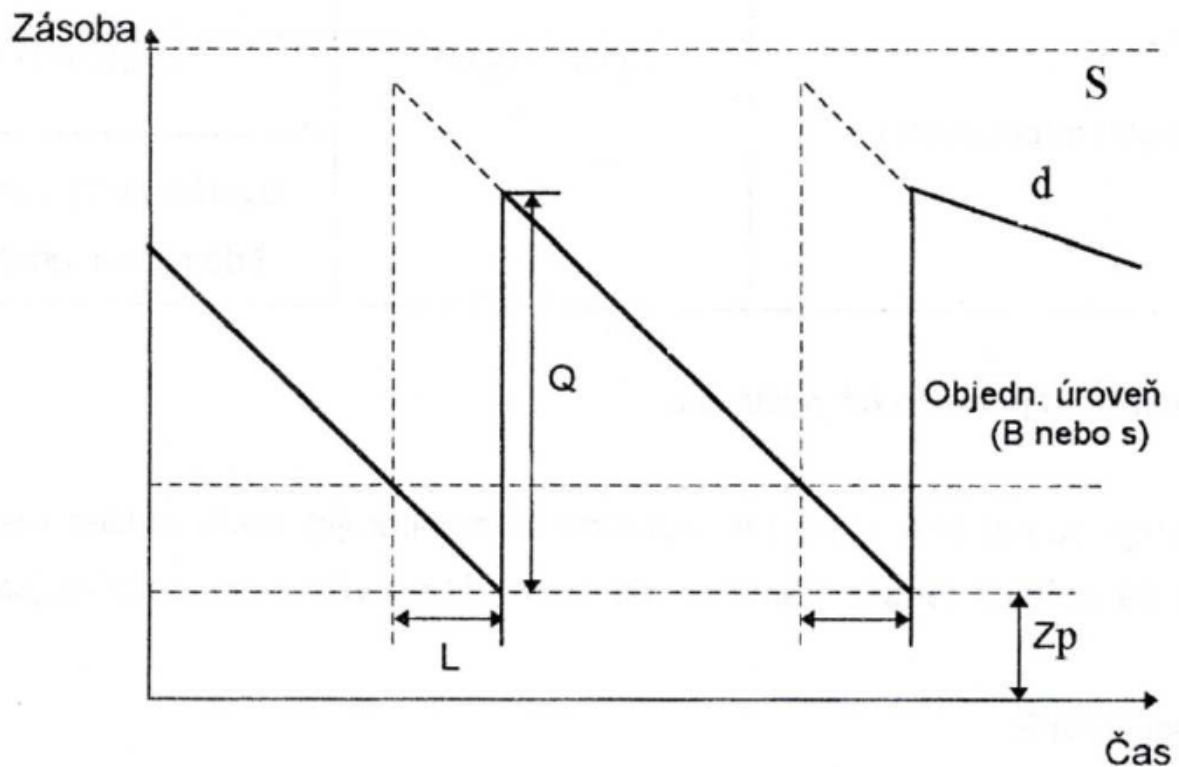
- v relativním vyjádření – jako procentní podíl všech přijatých objednávek, které byly za časovou jednotku zcela splněny nebo procentní podíl peněžní hodnoty objednané zákazníky, která byla za časovou jednotku ihned dodána
- v absolutním vyjádření – jako počet přijatých objednávek, které byly za časovou jednotku zcela splněny, peněžní hodnota, která byla ihned dodána na zákaznické objednávky

## **3. Stanovení velikosti dodávky a objednacích úrovně**

Objednacích úroveň, můžeme také říci signální hladina (anl. Reorder point) nám představuje takovou výši zásob, při jejímž dosažení dochází k vystavování objednávky pro novou dodávku. Její výše se stanovuje tak, aby pokryla průměrnou spotřebu v dodacím cyklu a nebyli jsme nuceni čerpat pojistné zásoby, které mají v systému jinou funkci.

Jednotlivé systémy doplňování zásob se od sebe liší způsobem stanovení velikosti objednacích množství. Úroveň může být jak pevná tak proměnlivá, v tomto případě se zásoba doplňuje do stanovené hranice. Dále pak frekvencí testování stavu zásob vůči objednacím úrovni. Zde dochází k průběžnému monitorování nebo kontrolování v časových intervalech.

Schéma 2.2.: Objednací úroveň<sup>25</sup>



Legenda ke schéma 2.2.

d...rychlosti spotřeby

S...maximální hladina

Zp....pojistná zásoba

L.....dodací lhůta

Q....objednací množství

### Optimální velikost objednávky

Velikost optimální dávky se stanovují tak, aby celkové náklady ovlivněné velikostí objednávky byly minimální. Jedná se o ekonomické vyvažování mezi náklady na držení zásob a náklady na seřízení u výrobní dávky.

<sup>25</sup> MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. Logistický management : text a praktikum k vybraným problémům, 1999.



$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * D * npz}{ns * Nj * t}}$$

(2.4)

$Q_{op}$  ...optimální dávka

$D$ .....celková spotřeba za období (v kusech)

$npz$ ...náklady na jednu objednávku (v Kč)

$ns$ ....jednotkové náklady na držení zásob (Kč/kus)

$Nj$ ....jednicová náklady na kus (Kč/kus)

$t$ .....část roku

## 2.2.9 Objednací systémy

Pro plánování zásob v podniku se zaměřuje na kontrolu pohybu množství. Pro určení nejvhodnějších objednacích postupů slouží cyklická kontrola pohybu zásob (vyvolaná např. odběrem ze skladu). Postupy jsou popsány pomocí kombinací čtyř níže uvedených parametrů, podle kritérií, kdy se má objednat ( $t$ ,  $s$ ) a kolik se má objednat ( $S, q$ ).

Těmito parametry jsou:

$t$  – objednací cyklus, který uběhne mezi dvěma objednávkami (jednotky času),

$s$  – okamžik objednávky neboli velikost zásoby, která je signálem pro novou objednávku, též signální množství (jednotky množství),

$S$  – maximální stav, požadovaná velikost zásob (jednotky množství),

$q$  – velikost objednávky (jednotky množství).

Pro kritéria času i množství se nabízejí varianty – fixní nebo variabilní. Z těchto kombinací jsou pak odvozeny čtyři základní objednací systémy, které mohou být označeny i jako skladovací systémy. Dobu dodávky zde zatím nezohledňujeme.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

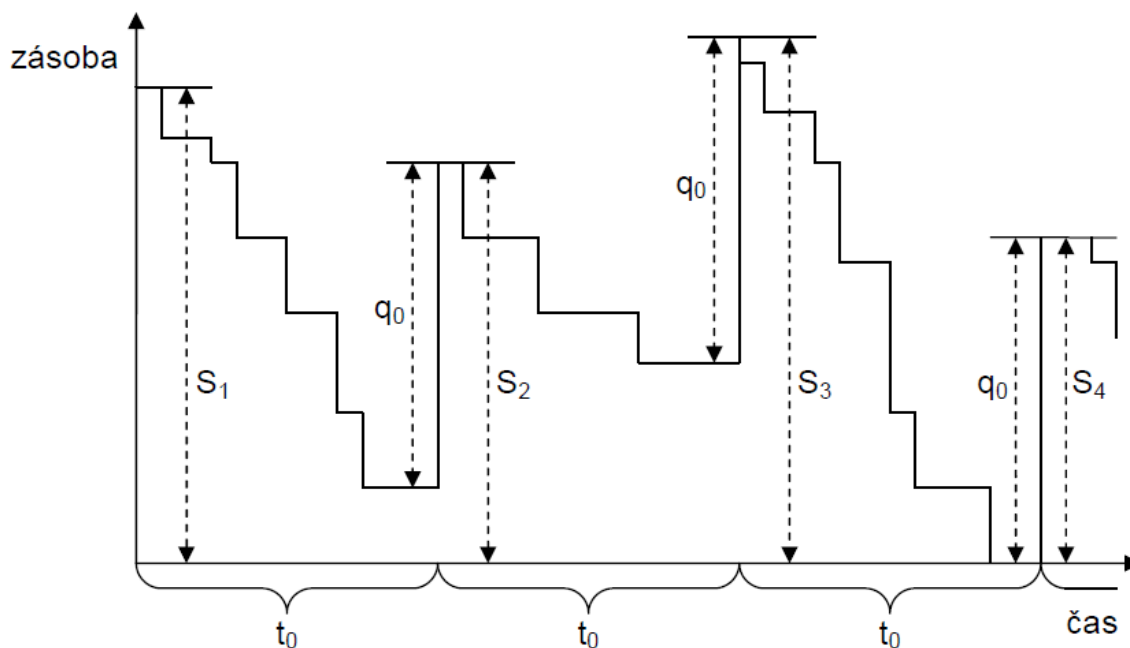
Tabulka 2.2.: Základní objednací systémy<sup>27</sup>

Perioda \ Množství	Fixní	Variabilní
Fixní	system (t, q)	system (s, q)
Variabilní	system (t, S)	system (s, S)

## System (t, q)

System (t, q) je charakteristický stejně dlouhou objednací periodou ( $t_0$ ) a fixním objednacím množstvím ( $q_0$ ). Tento systém se používá v případě, kdy je spotřeba po delší časové období konstantní. Rizikem u tohoto systému objednávání zásob je fixní objednací množství, jelikož v případě nepravidelné spotřeby může dojít k rozkolísání stavu zásob po přijetí objednávky ( $S_i$ ) a může dojít k nedostatku zásob.<sup>28</sup>

Schéma 2.3.: System objednání (t,q)<sup>29</sup>



<sup>27</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

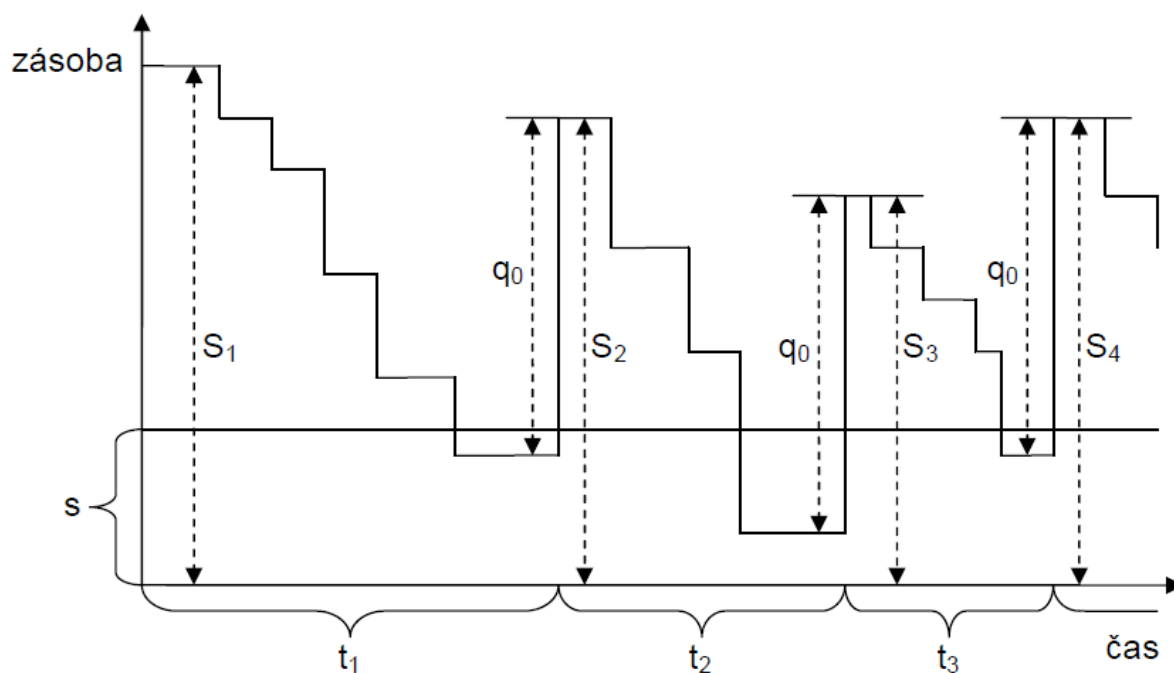
<sup>28</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

<sup>29</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

## Systém (s, q)

V případě tohoto systému se jedná o kombinaci fixního objednacího množství ( $q_0$ ) a variabilní objednací periody ( $t_i$ ). Fixní množství ( $q_0$ ) se objednává ve chvíli, kdy zásoba dosáhne tzv. signální hodnoty ( $s$ ). V případě, že poptávka stoupne (např. v důsledku sezónních výkyvů na odbytovém trhu), dojde ke zkrácení objednacího intervalu. Při snížení poptávky se objednací interval naopak prodlouží. Tento systém zohledňuje na rozdíl od systému ( $t, q$ ) výkyvy ve spotřebě. Stavy zásob musí být po každém výdeji znovu překontrolovány a velikost zásob musí být porovnána se signální velikostí ( $s$ ). Hladina zásob po přijetí objednávky kolísá.<sup>30</sup>

Schéma 2.4.: Systém objednání (s, q)<sup>31</sup>



## Systém (t, S)

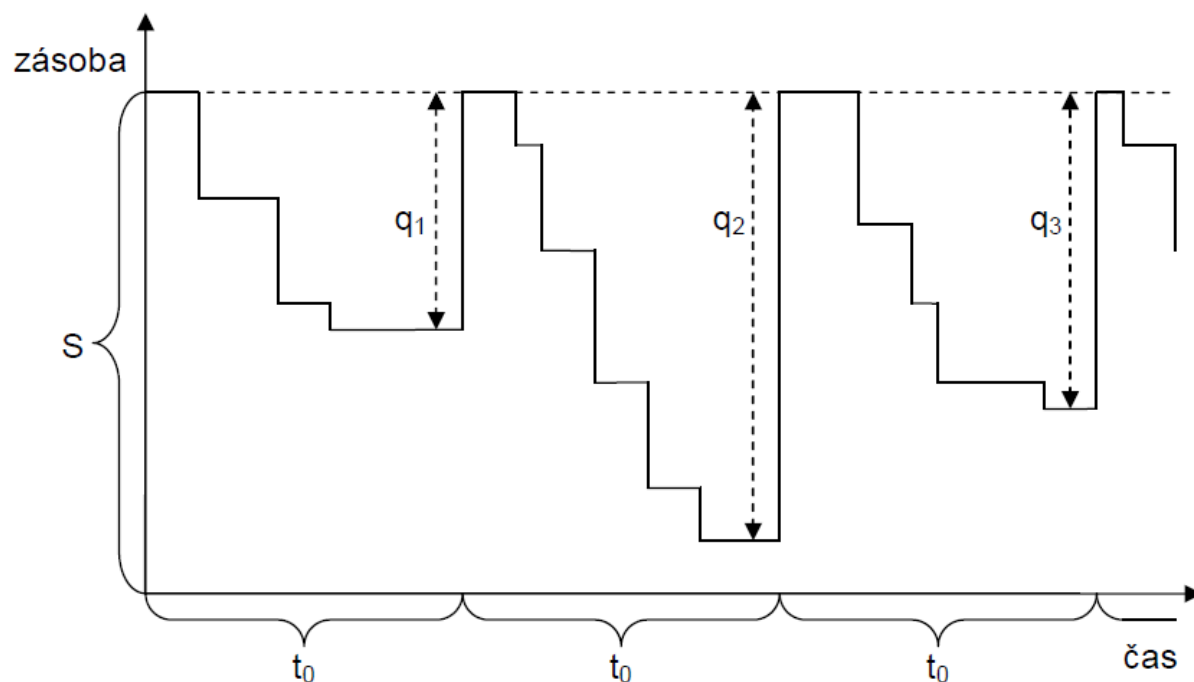
Systém ( $t, S$ ) pracuje s fixní periodou objednání ( $t_0$ ) a variabilním objednacím množstvím ( $q_i$ ). Po uplynutí periody ( $t_0$ ) je vždy objednáváno takové množství, které je potřebné ke

<sup>30</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

<sup>31</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

znovudosažení stanovené výše zásob ( $S$ ). V případě nepravidelné poptávky se mohou vyskytnout chybějící zásoby z důvodu fixních objednacích systémů.<sup>32</sup>

Schéma 2.5.: Systém objednání ( $t, S$ )<sup>33</sup>



### Systém ( $s, S$ )

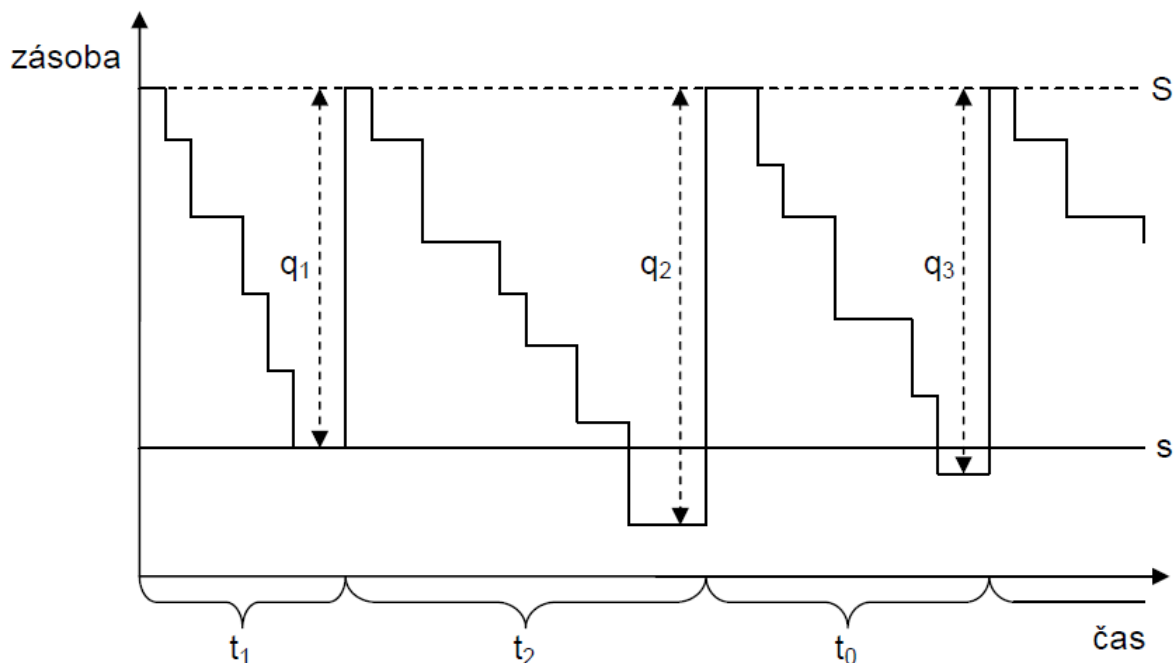
Systém ( $s, S$ ) je charakterizován variabilní objednací periodou ( $t_i$ ) a variabilním objednacím množstvím ( $q_i$ ). I u tohoto systému je nutné kontrolovat stav zásob po každém výdeji materiálu. Objednávku vyvolá dosažení hodnoty ( $s$ ) nebo množství zásob pod touto hodnotou. Velikost objednávky je závislá na velikosti překročení signální úrovně ( $s$ ) a na požadované maximální úrovni zásob ( $S$ ).<sup>34</sup>

<sup>32</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

<sup>33</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

<sup>34</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

Schéma 2.6.: Systém objednání  $(s, S)^{35}$



### 2.2.10 Příznaky špatného řízení zásob

Rozpoznání špatného řízení zásob je prvním krokem k určení příležitostí, kde bychom mohli logistický výkon zlepšit. Podle Lamberta jde o tyto příznaky:

1. Rostoucí počet nevyřízených objednávek.
2. Rostoucí investice vázané v zásobách, přičemž počet nevyřízených objednávek se nemění (neklesá).
3. Vysoká fluktuace zákazníků.
4. Zvyšující se počet zrušených objednávek.
5. Pravidelně se opakující nedostatek skladovacího prostoru.
6. Velké rozdíly v obrátce hlavních skladových položek mezi jednotlivými distribučními centry.
7. Zhoršující se vztahy s odběrateli; typické je rušení a snižování objednávek ze strany dealerů.
8. Velké množství zastaralých položek<sup>36</sup>

Hladinu podnikových zásob je možno snížit pomocí některého z následujících opatření:

<sup>35</sup> STEHLÍK, A.; KAPOUN, J. Logistika pro manažery. 2008

<sup>36</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

Metody snižování hladiny zásob dle Lamberta:

1. Vícestupňové plánování zásob. Příkladem takového plánování je ABC analýza.
2. Analýza celkové doby doplňování zásob.
3. Analýza dodacích dob.
4. Vyloučení položek, které mají nízkou obrátku a/nebo jsou zastaralé.
5. Analýza velikosti balení a systému slev.
6. Přezkoumání procedury vrácení zboží.
7. Podpora/automatizace substituce produktů.
8. Zavedení formalizovaného systému objednávek na doplňování zboží.
9. Hodnocení míry plnění dodávek podle jednotlivých skladových položek.
10. Analýza charakteristických znaků zákaznické poptávky.
11. Vytvoření formálního plánu prodeje a prognózy poptávky podle posouzení předem stanovených prvků.<sup>37</sup>

## 2.3 Skladování

Skladování je definováno jako část podnikového logistického systému, který zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a místech jejich spotřeby. Managementu poskytuje informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Sklady umožňují překlenout čas a prostor. Místo skladu také používáme výraz distribuční centrum, nejsou to však zcela totožné pojmy, sklad je v obecnějším slova smyslu.<sup>38</sup>

### 2.3.1 Funkce skladování

Skladování zastává v logistickém řetězci nedílnou součást. S dalšími logistickými činnostmi poskytuje zákazníkům požadovanou úroveň zákaznického servisu. Jasnou rolí skladování je uskladnění produktů, ale i rozdělování produktů do menších balení, konsolidaci nebo informační služby. U těchto činností klademe větší důraz na pohyb zboží než na samotné uskladnění.

---

<sup>37</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

<sup>38</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží., 2005.

## **Přesun produktů**

Funkci přesunu produktů můžeme dále členit, ale v zásadě se jedná o příjem zboží ( fyzické vyložení zboží z dopravního prostředku a jejich následná kontrola, jak množství i kvality), transfer zboží do samotných skladů, jejich uskladnění a přesun materiálu dle objednávek do místa expedice. Při překládce zboží typu cross-docking obcházíme uskladnění produktů, jelikož jde zboží z místa příjmu rovnou do místa expedice. V tomto případě musí být již dopředu znám odběratel a zákazníci musí být připraveni zboží ihned převzít. Poslední činnost, která je spojena s pohybem zboží je samotná expedice. Zboží je baleno a ukládáno do dopravních prostředků dle objednávek.<sup>39</sup>

## **Uskladnění produktů**

Dělíme na dvě hlavní skupiny. Přechodné a časově omezené uskladnění. Při přechodném se uskladňují výrobky, které jsou nezbytné pro doplňování základních zásob. Časové uskladnění produktů se týká zásob nadměrných k potřebám běžného doplňování (jde o zásobu pojistnou neboli nárazníkovou). Důvody k držení této zásoby jsou např. sezónní poptávka, kolísavá poptávka, úprava výrobků, spekulativní podmínky nebo zvláštní podmínky obchodu.<sup>40</sup>

## **Přenos informací**

K přenosu informací dochází současně s přesunem a uskladněním. Potřebuje jej management pro řízení skladovacích aktivit, je nedílnou součástí skladování. Informuje o stavu zásob, stavu zboží a jeho pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků a využití skladovacích prostor. Velmi důležitou roli hrají v 21. století počítače a různé informační systémy, které urychlují, zkvalitňují a usnadňují přenos informací, jež je potřebný pro skladování.

### **2.3.2 Charakter a význam skladování**

Skladování zabezpečuje uskladnění materiálu (zásoby) v průběhu všech fází logistického procesu. Rozlišujeme dva základní typy zásob. V prvním z nich se jedná o suroviny, součástky a

---

<sup>39</sup> LAMBERT, D. M. Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, 2005.

<sup>40</sup> 4. SIXTA, J., MACÁT, V. Logistika: teorie a praxe, 2005.

díly (jde o fázi zásobování, kdy materiál vstupuje do podniku) a ve druhé o hotové výrobky (jedná se o fázi distribuce, kdy je materiál na výstupu z podniku).

#### **Důvody z jakých podniky drží na skladech zásoby:**

- snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu
- snaha o dosažení úspor ve výrobě
- využití množstevních slev (při nákupu většího množství produktů) nebo nákupů do zásoby
- snaha udržet si dodavatelský zdroj
- podpora podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu
- reakce na měnící se podmínky na trhu
- překlenutí časových a prostorových rozdílů, které existují mezi výrobcem a spotřebitelem
- dosažení nejmenších celkových nákladů logistiky při současném udržení požadované úrovně zákaznického servisu
- snaha poskytnout zákazníkům komplexní sortiment produktů, nejen jednotlivé výrobky
- dočasné uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány<sup>41</sup>

### **2.3.3 Funkce skladu v logistickém řetězci**

Základním úkolem je sladění rozdílně dimenzovaných toků. Mezi hlavní funkce skladování patří:

- vyrovnávací funkce – při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska kvantity nebo ve vztahu k časovému rozložení
- zabezpečovací funkce – vyplývá z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a kolísání potřeb na odbytových trzích a časových posunů dodávek na zásobovacích trzích
- kompletační funkce – pro tvorbu sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích, protože materiály disponibilní na trhu neodpovídají obvykle konkrétní výrobně technickým požadavkům
- spekulativní funkce – vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích

---

<sup>41</sup> 4. SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe, 2005.



- zušlechťovací funkce – zaměřena na jakostní změny skladovaných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení)

#### 2.3.4 Chyby při skladování

V dnešním světě je velmi důležité, aby systémy manipulace, systémy uskladnění a další byly stále přesnější a preciznější. Trh je neúporný a každé zaváhání nebo šlápnutí vedle pro nás může mít dalekosáhlé následky. Management se musí pokoušet odstranit všechny neefektivity, které se vyskytnou, mohou se projevit:

- „přebytečná nebo nadměrná manipulace
- nízké využití skladové plochy a prostoru
- nadměrné náklady na údržbu a výpadky kvůli zastaralým zařízením
- zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží
- zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí“<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> 4. SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: teorie a praxe, 2005.

### 3 Analýza stávajícího stavu

#### 3.1 Představení podniku

Firma FERONA THYSSEN PLASTICS, s. r. o. je společnost založená roku 1996 jako dceřinná společnost firem Feron, a.s. a ThyssenKrupp a.g. Na současném trhu nabízí širokou škálu plastových materiálů, které také na zakázku zpracovává a instaluje do různých výrobků či objektů. Cílovými segmenty firmy je převážně stavebnictví, reklama a průmysl.

Společníci:

**Feron, a.s.**

Havlíčková 11, 111 82, Praha 1

Vklad: 8 000 000 Kč

Obchodní podíl: 50%



**ThyssenKrupp Services AG**

Hans-Gunther-Sohl-Strasse 1, 40235, Dusseldorf 1

Spolková republika Německo

Vklad: 8 000 000 Kč

Obchodní podíl: 50 %

V současné době firma Feron Thyssen Plastics s.r.o. disponuje centrálním skladem ve Velké Bystřici, blízko Olomouce. Tento sklad se nachází v těsné blízkosti skladu Feron a.s. V roce 1998 přibyl sklad v Čechách, v Hořovicích nedaleko Berouna. Tento sklad je z hlediska logistiky velice výhodný, jelikož zásobuje nejsilnější region, Prahu. V roce 2002 přibyl sklad v Brně, taktéž v areálu firmy Feron, na konci minulého roku byl ovšem uzavřen. Jednalo se pouze o menší sklad převážně pro zákazníky z Brna. V roce 2002 zahájila firma FTP své aktivity také na Slovensku. Pro tuto oblast byla založena dceřinná společnost FTP Slovakia, s.r.o se základním kapitálem 4 000 000 Sk.

Do konce minulého roku společnost materiál také rozvážela zákazníkům. V roce 2010 se od této činnosti upustilo a byla svěřena spedičním společností.

### 3.1.1 Odběratelé a dodavatelé

Mezi odběratele patří především zákazníci z České republiky a to až se jedná o konečné spotřebitele nebo o maloobchodní činnosti. Na Slovensku o klientelu pečují dceřinná společnost. Hlavními zákazníky jsou následní zpracovatelé plastů, firmy, které plasty montují, regionální prodejci, ale i průmyslové podniky.

V roce 2008 společnost FTP nakupovala zboží od celkem 62 dodavatelů, z čehož prvních 17 tvoří 94% z celkového objemu zboží. Zboží se dováží téměř ze všech koutů Evropy. Největším dodavatelem je firma Quinn Plastics od kterého společnost nakoupila za 80 mil. Kč, dále pak Röching (38 mil. Kč), Sabic (21 mil. Kč) a dalších necelých 60 společností od kterých nakoupila za 10 milionů a méně.

### 3.1.2 Hospodářská situace podniku

Tabulka 3.1.: Základní ukazatele podniku roky 2006 – 2009<sup>43</sup>

		2006	2007	2008	2009
<b>Hmotný prodej</b>	(tuny)	1 890	2 229	2 449	2 510
<b>Tržby</b>	(tis. Kč)	229 045	237 671	240 922	198 823
<b>Hospodářský výsledek</b>	(tis. Kč)	16 112	4 646	5 956	774
<b>Zásoby</b>	(tis. Kč)	42 630	53 368	58 485	43 061
<b>Krátkodobé pohledávky</b>	(tis. Kč)	58 689	68 955	52 954	57 780
<b>Krátkodobé závazky</b>	(tis. Kč)	42 179	38 352	44 799	17 089
<b>Bankovní úvěry</b>	(tis. Kč)	2 011	41 929	23 564	34 881
<b>Počet zaměstnanců</b>	(tis. Kč)	36	38	39	39

Jak vidíme z tabulky, roste hmotný prodej produktů, což může být zavádějící, jelikož se jedná pouze o množství, nikoli o finanční situaci.

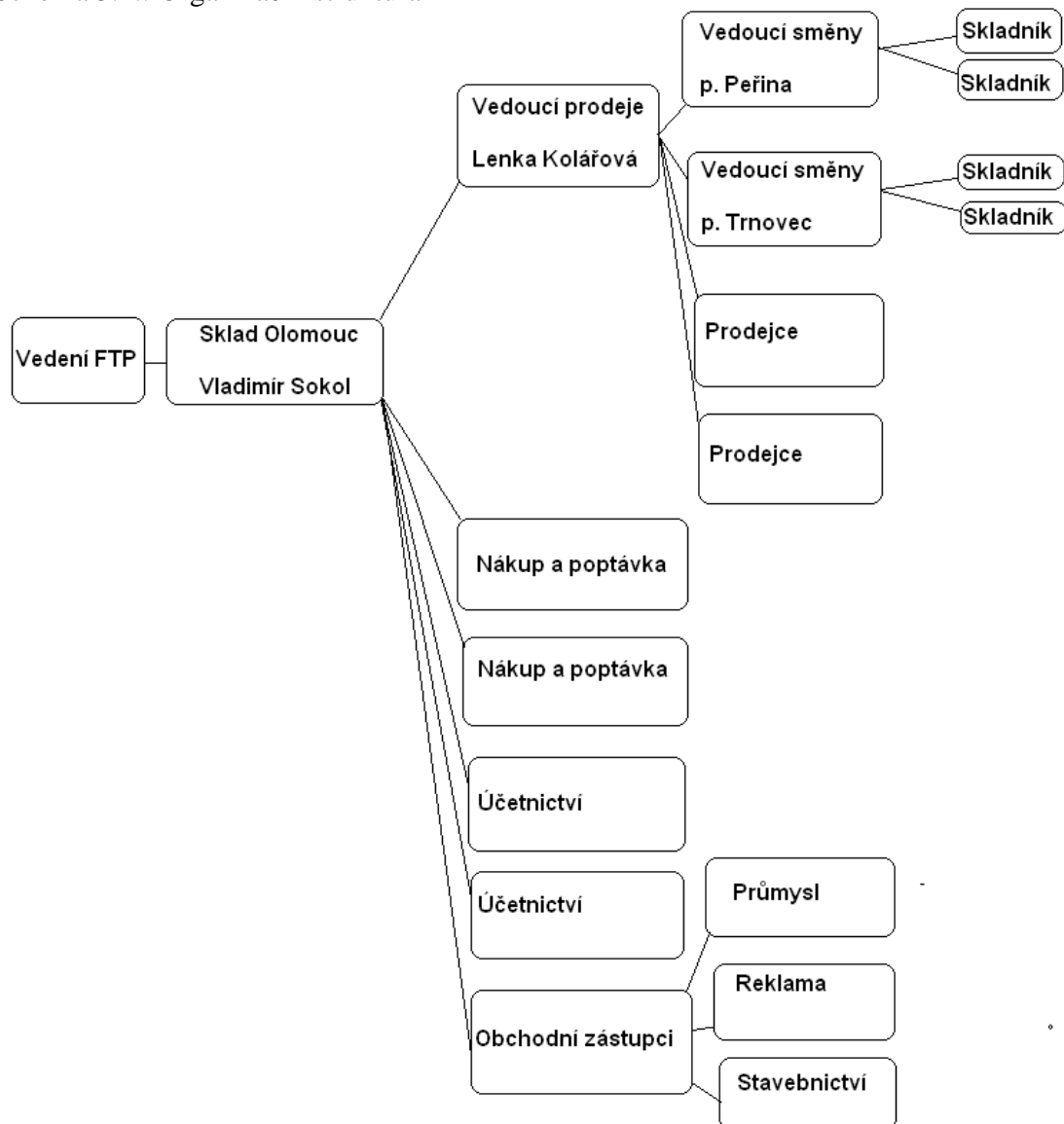
Tržby se vyvíjí nerovnoměrně, důležité zmínit rok 2008. První polovina tohoto roku byla velmi úspěšná, firma dosahovala vynikajících výsledků a při pokračování tohoto trendu by dosáhla jistě nejlepšího za několik let. Ovšem ve druhé polovině docházelo k poklesu České

<sup>43</sup> Výroční zpráva FTP s.r.o 2006 - 2009

koruny, náklady na nákup materiálu rostly a ke konci roku zasáhla republiku i celosvětová hospodářská krize. Tehdy se prodej materiálu takřka zastavil a tím zasáhl celkový objem tržeb i zisku. Trend pokračoval i v roce 2009 a společnost dosáhla nejnižšího zisku za několik let. Ve srovnání s minulými roky asi desetinový. Pokud bychom měli definovat tržby z hlediska oborů, stavebnictví zůstalo na takřka stejné hodnotě jako v minulých letech, pouze pokračoval trend v klesání prodejních cen a tím i snížení marže. V reklamě došlo k mírnému snížení tržeb, protože v době krize podniky šetří právě na ní.

### 3.1.3 Organizační struktura

Schéma 3.1.: Organizační struktura<sup>44</sup>



Společnost FTP zaměstnává v ČR a na Slovensku 39 pracovníků, ve srovnání s rokem 2007 je to o jednoho více a rokem 2006 o 3 zaměstnance více. Na pobočce skladu ve Velké Bystřici pracuje 18 zaměstnanců. Ve skladu, který je vzdálen 150 metrů od kanceláří pracuje šest skladníků na směny. Vždy je přítomen vedoucí směny a dva skladníci. V administrativní budově,

<sup>44</sup> Autor

ve které se ocitá samotný zákazník při nákupu, pracují ostatní zaměstnanci, kteří zajišťují všechny potřebné procesy řízené z kanceláře. Jde o procedury od objednání zásob, sledování zásob na skladě, až po jeho samotný prodej konečnému zákazníkovi. V terénu pracují tři obchodní zástupci, rozdělení podle zaměření, kteří se snaží nalézt další zákazníky o firemní produkty. Posledním, ale nejvýše postaveným zaměstnancem je pan Vladimír Sokol, který plní funkci ředitele a dohlíží na plynulý chod podniku.

### 3.1.4 Struktura skladovaného sortimentu

Firma FTP nabízí zákazníkům širokou škálu produktů pro stavebnictví, průmysl, ale i reklamu. Jejimi přednostmi je pečlivě vybíraný sortiment z produkce nejvýznamnějších světových výrobců. Ve dvou skladech v ČR disponuje společnost zásobami na skladech vyššími než 50 mil. Kč, ve skladu ve Velké Bystřici je to přes 20 mil. Kč.

Pokud se na sortiment výrobků podíváme z čistě laického hlediska, jde o plastové výrobky, které se používají na střechy, mohou se používat jako obklady na fasády, vyrábí se z nich panely na reklamu, plastové bazény a jejich krytí. Ke všem těmto výrobkům nabízí i veškeré plastové příslušenství. Většina těchto výrobků se nabízí v několika variantních velikostech, ale i typu průsvitnosti. Mohou být průsvitné i neprůsvitné.

Všechny typy plastových výrobků jsou schopni skladníci naformátovat na pilách dle individuálního zákaznicka přání. Jedinou podmínkou v případě formátování je povinnost zákazníka, odebrat celou desku umístěnou na paletě, z níž bude konečný formát vyřezán.

Materiál je rozdělen do několika základních skupin: průsvitné materiály, neprůsvitné materiály, sendvičové materiály, technické plasty a doplňky a služby, které se dále dělí na:

Dveřní výplně STADUR

Desky z houževnatého polystyrénu

Fasádní obklad ALUCOBOND

Prosvětlovací panely z PC

Fólie z tvrdého PVC a z PP

PMMA desky extrudované a lité (plexisklo)

Příslušenství pro montáž prosvětlovacích prvků

Trapézové a vlnité desky z PVC, PES, Pc a PMMA

Dutinkové desky z PP

Technické plasty – desky z PP, PE, PVC, PVDF, ABS

Lepidla na plasty

PVC desky vypěněné, integrální, kompaktní

Dutinkové desky z PC

Plné desky z PC

Profily z PVC, Pom, PA, PC, PMMA, PE, PP, PTFE, PVDF

Lehčené sendvičové desky pro reklamu

PET a PETG desky

Sendvičové desky DIBOND

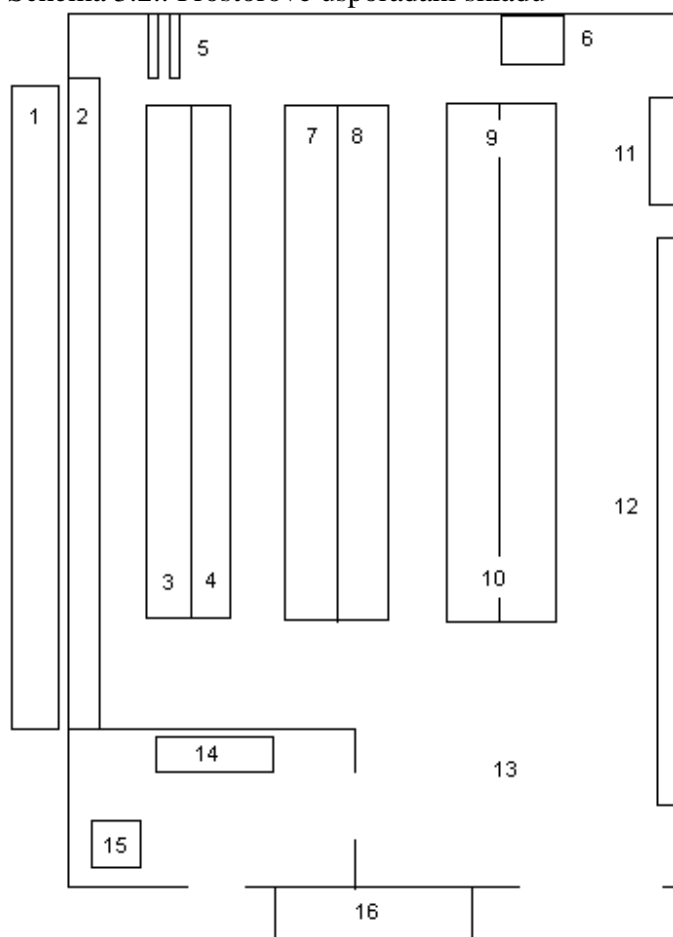
Desky z styrolakrylnitrilu (SAN)

Lisované desky z dřevovlákniny

### 3.2 Prostorové uspořádání skladu

V Olomouci ve Velké Bystřici se nachází druhý největší sklad s plastovými výrobky v ČR firmy FTP.

Schéma 3.2.: Prostorové uspořádání skladu<sup>45</sup>



1. zásoby uložené venku pod střechou
2. svařovací pláty, ostatní výrobky menší velikosti
3. konsignační sklad
4. Quinn XT, Axpert, Vivat
5. těsnění
6. Quinn 1m x 2m
7. Akrylak, polykrbonové PCVP 2,1m x 8m

<sup>45</sup> Autor



8. dutinkový polykarbonát
9. salux, dibond
10. dutinkový polykarbonát
11. Pentaprint
12. ukončovací profily, profily k uchycení
13. vyskladňovací plocha
14. horizontální pila
15. vertikální pila
16. zázemí – WC

### 3.3 Organizace nákupu zásob

#### **Poptávka a objednávka materiálu**

Poptávku zboží provádí pracovník nákupu u dodavatele formou písemné poptávky vytvořené v informačním systému, a to na základě písemných požadavků pracovníků vnitřního a vnějšího prodeje nebo na základě pokynů jednatele firmy.

Objednání zboží se provádí výlučně formou písemné objednávky, které se odesílají e-mailem nebo faxem. Po obdržení objednávky pracovník nákupu překontroluje údaje a zapíše a předá potvrzený termín dodání na vnitřní prodej.

#### **Kategorie nákupu zboží**

standardní zboží – zboží je standardně skladem a je stanoveno v oficiálním ceníku FTP. U tohoto zboží je nastaveno minimální limitní a optimální množství na skladu a při poklesu zásob pod stanovený limit je zboží objednáno.

zboží objednávané podle potřeby – tato kategorie zahrnuje obchodní zboží, které je vedeno v ceníku FTP jako nestandardní a také jako zboží, jež je vedeno jako standardní, ale objednávka ze strany zákazníka překračuje možnost vykrytí ze skladových zásob

nestandardní zboží – objednávané na základě speciálních poptávek a objednávek zákazníka

## Dovoz a přejímka zboží

Doprava zboží od dodavatele nebo výrobce je zajišťována pomocí spedičních firem, v případě, že není zajišťována smluvně přímo dodavatelem. Přejímku zboží provádí vedoucí směny, v případě nějakých problémů za přítomnosti pracovníka nákupu nebo vedoucího prodeje. Kontrolu přijatého materiálu stvrdí uvedené osoby svým podpisem na dodacím listu. Při přejímce zboží provádí vedoucí směny kontrolu úplnosti přepravních dokumentů (dodací list, přepravní list), potvrzení o provedení celního řízení (pokud jde o dovoz zboží z jiné země než je EU), úplnosti dodávky dle dodacího listu a viditelné kvalitativní nebo kvantitativní vady.

## Hodnocení dodavatelů

Hodnocení se provádí 1x ročně za pomoci jednatele a pracovníka nákupu.

Tabulka 3.2.: Bodové hodnocení dodavatelů<sup>46</sup>

Hodnotící kritérium	3 body	2 body	1 bod
Platební podmínky	Velmi dobré	Dobré	Vyhovující
Dodací termíny	Velmi rychlé	Běžné	Zdlouhavé
Komunikace při nákupu	Standardní	Částečná	Problematické
Dodržování termínů	Bez problémů	Drobné výpadky	Nespolehlivý
Ostatní komunikace	Pravidelná	Nepravidelná	Žádná
Cenová hladina	Nízká	Průměrná	Vysoká
Reklamace	Žádné	Zřídka	Časté

Plně způsobilý (A) – 17 – 21 bodů

Dodavatel prokázal schopnost dodržení všech podmínek týkajících se systému zabezpečování jakosti a záruk stability dodávek.

<sup>46</sup> Interní směrnice FTP s.r.o

Podmíněně způsobilý (B) – 12 – 16 bodů

Dodavatel uspokojivě plní většinu podmínek, které jsou kladeny na systém zabezpečování jakosti s tím, že určité zjištěné nedostatky je dodavatel schopen v krátké době odstranit.

Nezpůsobilý (C) - 7 – 11 bodů

Dodavatel je nespolehlivý, má podstatné nedostatky. V případě, že i přesto jsme nuceni akceptovat dodávku od tohoto dodavatele (má monopolní vliv na trhu), je na něj vyvíjen tlak na odstranění těchto nedostatků. Pokud přejímáme dodávku od tohoto dodavatele, provádíme 100% přejímku zboží.

### 3.4 Doba obratu pohledávek a zásob

#### **Doba obratu pohledávek**

Doba obratu pohledávek 2006 = pohledávky / denní tržby = 94 dní

Doba obratu pohledávek 2007 = pohledávky / denní tržby = 106 dní

Doba obratu pohledávek 2008 = pohledávky / denní tržby = 80 dní

Doba obratu pohledávek 2009 = pohledávky / denní tržby = 106 dní

Doba obratu pohledávek je vyjadřována jako poměr průměrného stavu pohledávek a průměrných denních tržeb (tržby / 365). Ukazuje jak dlouho, kolik dní se majetek vyskytuje ve formě pohledávek, resp. za jak dlouhé období jsou pohledávky v průměru spláceny.

Hodnoty v minulých čtyřech letech se pohybují mezi 80 – 106 dny. V zahraničí se tato hodnota pohybuje kolem 40 dní, proto by podnik měl dbát na snížení doby úhrady odběrateli, jelikož tyto peněžní prostředky může využít mnohem efektivnějším směrem.

#### **Doba obratu zásob**

Doba obratu zásob 2006 = zásoby / denní tržby = 68 dní

Doba obratu zásob 2007 = zásoby / denní tržby = 82 dní

Doba obratu zásob 2008 = zásoby / denní tržby = 89 dní

Doba obratu zásob 2009 = zásoby / denní tržby = 79 dní

Ukazatel obratu zásob nám ukazuje, kolik dnů jsou zásoby v podniku drženy. Jelikož tento ukazatel také ovlivňuje likviditu, je třeba držet zásoby v podniku na co nejnížší úrovni, ovšem s přihlédnutím na úroveň zákaznického servisu.

### 3.5 Rozdělení zásob podniku pomocí analýzy ABC

Sortiment firmy FTP v Olomouci obsahuje 1248 položek. Pro ABC analýzu bylo nutno seřadit položky dle určitého kritéria. Jsou seřazeny dle výše celkových ročních tržeb bez DPH, jelikož je to nejúčelnější. Celkové roční tržby položek můžeme získat vynásobením prodaného množství a prodejní ceny. Použité údaje v následující tabulce vychází ze souhrnných údajů, jelikož jsou na výrobky poskytovány slevy, např. při odběru většího množství. V tabulce jsou uvedena data celkové hmotnosti prodaného materiálu, celkového množství, prodejní ceny materiálu bez DPH, procentuelní podíl položky na celkových tržbách a kumulativní podíl.

Tabulka 3.3.: Zásoby v podniku seřazené dle ABC analýzy<sup>47</sup>

Pořadí	Název zboží	Hmotnost	Množství	Prodejní cena	Podíl	Kumulativní podíl	Skupina
		kg	m2	Kč	%	%	
1.	LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 170	23 401,76	13 765,74	2 736 807,86	3,03	3,03	A
2.	PP-B konstrukční deska vytlačovaná 8,0	48 829,92	6 634,50	1 923 134,52	2,13	5,16	A
3.	POLYSTONE PP H 5,0 šedý RAL 7032	32 303,50	7 022,50	1 801 065,91	2,00	7,16	A
4.	QUINN XT 4,0 bezbarvý	16 906,69	3 551,83	1 604 241,75	1,78	8,94	A
5.	POLYSTONE PP H 12,0 šedý RAL 7032	26 948,64	2 441,00	1 485 557,95	1,65	10,59	A
6.	POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV	25 572,78	5 559,30	1 470 809,05	1,63	12,22	A
7.	QUINN SPC DIAMOND 16,0 opál 3B	13 020,40	5 208,16	1 279 679,96	1,42	13,63	A
8.	QUINN SPC 4,0 transparent, hmotnost 0,8 kg	12 005,28	15 006,60	1 272 485,21	1,41	15,04	A
9.	QUINN SPC 8,0 transparent	10 593,45	7 062,30	1 253 750,48	1,39	16,43	A
10.	QUINN XT 15,0 bezbarvý	15 971,84	894,78	1 203 185,14	1,33	17,77	A
11.	LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 kouř	8 086,05	4 756,50	1 121 466,36	1,24	19,01	A
12.	QUINN SPC 10,0 transparent	8 785,77	5 168,10	1 092 165,26	1,21	20,22	A
13.	POLYSTONE PP H 10,0 šedý RAL 7032	19 600,60	2 130,50	1 087 264,33	1,21	21,43	A
14.	EUROFOAM-X 3,0 bílý	16 481,10	9 156,17	988 518,38	1,10	22,52	A
15.	LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300	8 452,08	6 501,60	974 422,61	1,08	23,60	A
16.	POLYSTONE PP C 8,0 přírodní	15 720,96	2 136,00	922 735,56	1,02	24,62	A
17.	LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 150	7 487,55	4 991,70	894 900,03	0,99	25,62	A
18.	QUINN XT 3,0 bezbarvé	10 827,51	3 032,92	889 502,40	0,99	26,60	A
19.	POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV	15 632,64	2 124,00	878 819,85	0,97	27,58	A
20.	QUINN XT 2,0 bezbarvé	10 786,89	4 532,31	849 008,40	0,94	28,52	A
21.	PP-B deska 8,0 vytlačovaná konstrukční	18 602,40	2 527,50	789 579,60	0,88	29,39	A
22.	PP-B konstrukční deska vytlačovaná 5,0	18 864,60	4 101,00	771 242,34	0,85	30,25	A
23.	QUINN XT 6,0 bezbarvý	9 330,36	1 306,77	770 862,28	0,85	31,10	A
24.	SENDVIČOVÁ DESKA VÝPLŇOVÁ 24,0	8 817,52	1 836,98	743 570,32	0,82	31,92	A
25.	QUINN PC-UV 4,0 bezbarvý	4 994,73	1 040,57	742 883,27	0,82	32,75	A
26.	QUINN PC-UV 8,0 bezbarvý	6 227,37	648,68	737 118,55	0,82	33,57	A
27.	QUINN SPC DIAMOND 16,0 transparent	5 793,59	2 317,44	730 731,88	0,81	34,37	A
28.	QUINN XT 15,0 bezbarvý PHS	9 567,88	536,02	700 994,38	0,78	35,15	A
29.	QUINN XT 5,0 bezbarvý	8 244,81	1 385,68	693 215,31	0,77	35,92	A
30.	LEXAN Thermoclear LT2UV 16,0/6RS 270	5 573,61	2 064,30	658 846,24	0,73	36,65	A

Základním východiskem pro řešení ABC analýzy bylo Paretovo pravidlo, které říká, že 20% příčin nám přináší 80% důsledků.

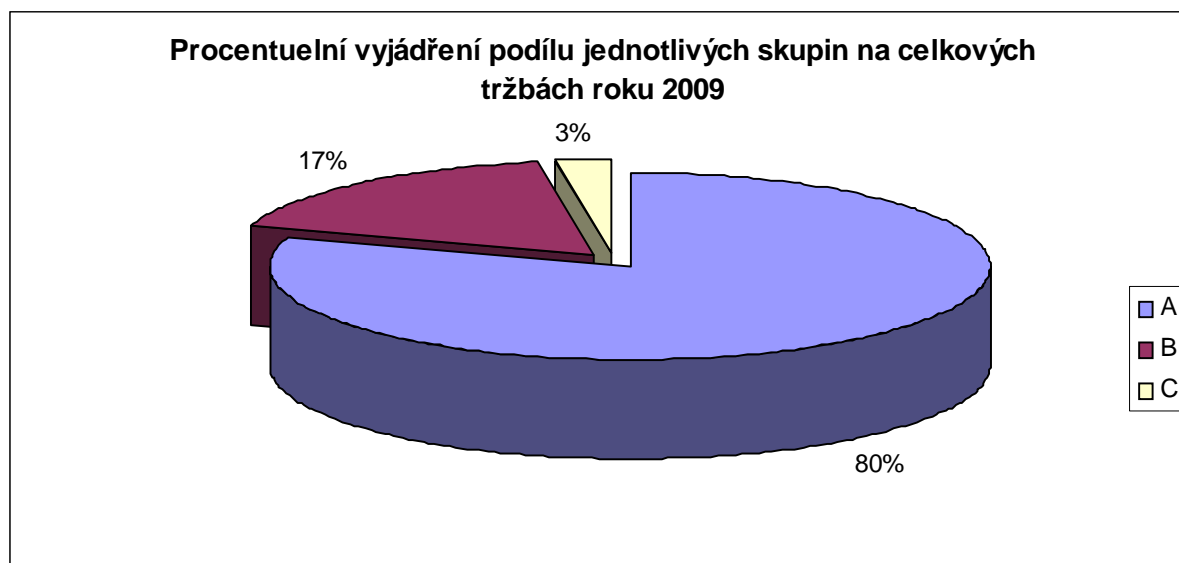
<sup>47</sup> Autor

Tabulka 3.4.: Údaje získané z ABC analýzy

Skupina	Tržby bez DPH	Počet položek	Podíl na počtu položek v %	Podíl na celkových tržbách v %
A	72 130 181,29	188	15,06	79,94
B	15 752 975,35	435	34,86	17,46
C	2 343 893,94	625	50,08	2,60
<b>Celkem</b>	<b>90 227 050,58</b>	<b>1248</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

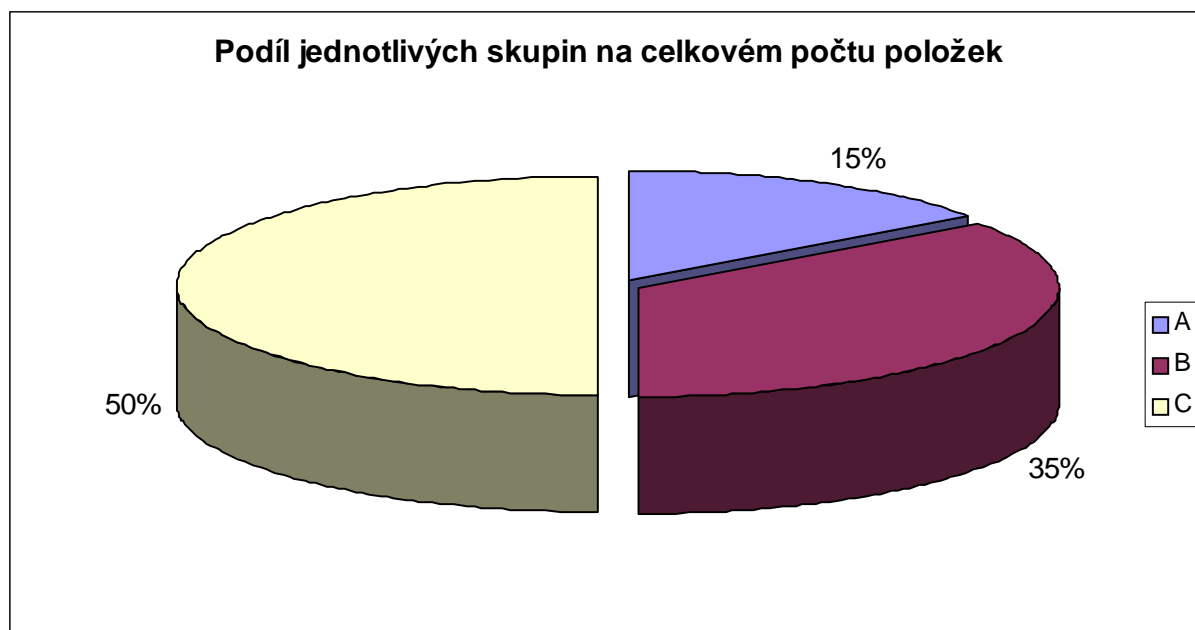
V tomto případě 15,06% položek tvoří necelých 80% celkových tržeb. Tyto položky (je jich 188) jsou zařazeny do skupiny A a měla by se jim věnovat nejvyšší pozornost. Do skupiny B je zařazeno necelých 35% položek, které se na celkových tržbách podílejí 17,46%. Těmto položkám by se měl věnovat také dostatečný zřetel, jde asi o 20 milionů korun. Ve skupině C se nachází více než 50% položek, které se na celkových tržbách podílejí pouze 2,6%.

Graf 3.1: Procentuelní vyjádření podílu jednotlivých skupin na celkových tržbách roku 2009<sup>48</sup>



<sup>48</sup> Autor

Graf 3.2.: Podíl jednotlivých skupin na celkovém počtu položek<sup>49</sup>



### 3.5.1 ABC analýza druhého stupně

Jelikož firma FTP disponuje na skladě s 1248 položkami a při prvním členění bylo do skupiny A zařazeno 188 položek, provedeme rozdělení skupiny A analýzou ABC na podskupiny AA, AB, AC. Rozdělení položek do skupin je provedeno jako v prvním případě dle celkového objemu tržeb v roce 2009. Následně vznikly tři skupiny, AA, AB, AC.

Tabulka 3.5.: Údaje získané z ABC analýzy

Skupina	Tržby bez DPH	Počet položek	Podíl na počtu položek v %	Podíl na celkových tržbách v %
AA	31 716 503,63	28	14,89	43,97
AB	26 729 878,78	67	35,64	37,06
AC	13 683 798,88	93	49,47	18,97
<b>Celkem</b>	<b>72 130 181,29</b>	<b>188</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

<sup>49</sup> Autor

Skupina AA je pro podnik nejdůležitější z hlediska tržeb. Obsahuje 28 ze 188 položek, které se podílí na tržbách ve skupině A ve výši necelými 44%.

Skupina AB je druhou nejvýznamnější. Obsahuje 35,64% položek skupiny A a na celkových tržbách této skupiny se podílí 37,06%.

Poslední skupinou A je AC. Jedná se o sice skupinu C, ale ve druhém stupni, takže podniku tvoří stále nezanedbatelnou část tržeb. Podílí se necelými 50% položek skupiny A, na objemu tržeb se podílí 18,97% skupiny A.

Tabulka 3.6.: Zásoby v podniku seřazené dle ABC analýzy<sup>50</sup>

Pořadí	Název zboží	Hmotnost	Množství	Prodejní cena	Podíl	Kumulativní podíl	Skupina
		kg	m <sup>2</sup>	Kč	%	%	
1.	LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 170	23 401,76	13 765,74	2 736 807,86	3,03	3,03	AA
2.	PP-B konstrukční deska vytlačovaná 8,0	48 829,92	6 634,50	1 923 134,52	2,13	5,16	AA
3.	POLYSTONE PP H 5,0 šedý RAL 7032	32 303,50	7 022,50	1 801 065,91	2,00	7,16	AA
4.	QUINN XT 4,0 bezbarvý	16 906,69	3 551,83	1 604 241,75	1,78	8,94	AA
5.	POLYSTONE PP H 12,0 šedý RAL 7032	26 948,64	2 441,00	1 485 557,95	1,65	10,59	AA
6.	POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV	25 572,78	5 559,30	1 470 809,05	1,63	12,22	AA
7.	QUINN SPC DIAMOND 16,0 opál 3B	13 020,40	5 208,16	1 279 679,96	1,42	13,63	AA
8.	QUINN SPC 4,0 transparent, hmotnost 0,8 kg	12 005,28	15 006,60	1 272 485,21	1,41	15,04	AA
9.	QUINN SPC 8,0 transparent	10 593,45	7 062,30	1 253 750,48	1,39	16,43	AA
10.	QUINN XT 15,0 bezbarvý	15 971,84	894,78	1 203 185,14	1,33	17,77	AA
11.	LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 k	8 086,05	4 756,50	1 121 466,36	1,24	19,01	AA
12.	QUINN SPC 10,0 transparent	8 785,77	5 168,10	1 092 165,26	1,21	20,22	AA
13.	POLYSTONE PP H 10,0 šedý RAL 7032	19 600,60	2 130,50	1 087 264,33	1,21	21,43	AA
14.	EUROFOAM-X 3,0 bílý	16 481,10	9 156,17	988 518,38	1,10	22,52	AA
15.	LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300	8 452,08	6 501,60	974 422,61	1,08	23,60	AA
16.	POLYSTONE PP C 8,0 přírodní	15 720,96	2 136,00	922 735,56	1,02	24,62	AA
17.	LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 150	7 487,55	4 991,70	894 900,03	0,99	25,62	AA
18.	QUINN XT 3,0 bezbarvé	10 827,51	3 032,92	889 502,40	0,99	26,60	AA
19.	POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV	15 632,64	2 124,00	878 819,85	0,97	27,58	AA
20.	QUINN XT 2,0 bezbarvé	10 786,89	4 532,31	849 008,40	0,94	28,52	AA
21.	PP-B deska 8,0 vytlačovaná konstrukční	18 602,40	2 527,50	789 579,60	0,88	29,39	AA
22.	PP-B konstrukční deska vytlačovaná 5,0	18 864,60	4 101,00	771 242,34	0,85	30,25	AA
23.	QUINN XT 6,0 bezbarvý	9 330,36	1 306,77	770 862,28	0,85	31,10	AA
24.	SENDVIČOVÁ DESKA VÝPLŇOVÁ 24,0	8 817,52	1 836,98	743 570,32	0,82	31,92	AA
25.	QUINN PC-UV 4,0 bezbarvý	4 994,73	1 040,57	742 883,27	0,82	32,75	AA
26.	QUINN PC-UV 8,0 bezbarvý	6 227,37	648,68	737 118,55	0,82	33,57	AA
27.	QUINN SPC DIAMOND 16,0 transparent	5 793,59	2 317,44	730 731,88	0,81	34,37	AA
28.	QUINN XT 15,0 bezbarvý PHS	9 567,88	536,02	700 994,38	0,78	35,15	AA
29.	QUINN XT 5,0 bezbarvý	8 244,81	1 385,68	693 215,31	0,77	35,92	AB
30.	LEXAN Thermoclear LT2UV 16,0/6RS 270	5 573,61	2 064,30	658 846,24	0,73	36,65	AB

<sup>50</sup> Autor



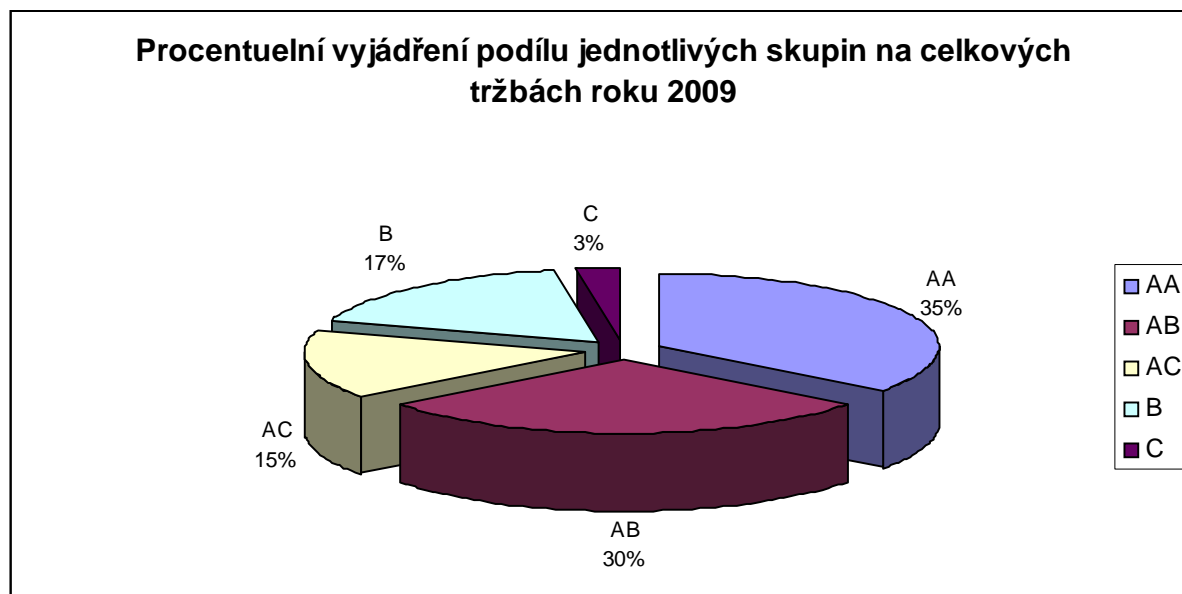
### 3.5.2 Souhrn ABC analýzy

Níže uvedená tabulka znázorňuje pět skupin, do kterých jsou položky rozděleny. Z tabulky vyplývá, že pouhých 28 položek z 1248 se podílí na celkových tržbách z více než 35%. Jsou to položky, které jsou pro podnik existenční a v následující části se je právě těmito položkami zabýváno. Ve skupině C je naopak více než 50% položek s podílem tržeb jen 2,6%.

Tabulka 3.7.: Souhrnné údaje získané z ABC analýzy<sup>51</sup>

Skupina	Tržby bez DPH	Počet položek	Podíl na počtu položek v %	Podíl na celkových tržbách v %
<b>AA</b>	31 716 503,63	28	2,24	35,17
<b>AB</b>	26 729 878,78	67	5,37	29,64
<b>AC</b>	13 638 798,88	93	7,45	15,12
<b>B</b>	15 752 975,35	435	34,86	17,47
<b>C</b>	2 343 893,94	625	50,08	2,60
<b>celkem</b>	<b>90 182 050,58</b>	<b>1248</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

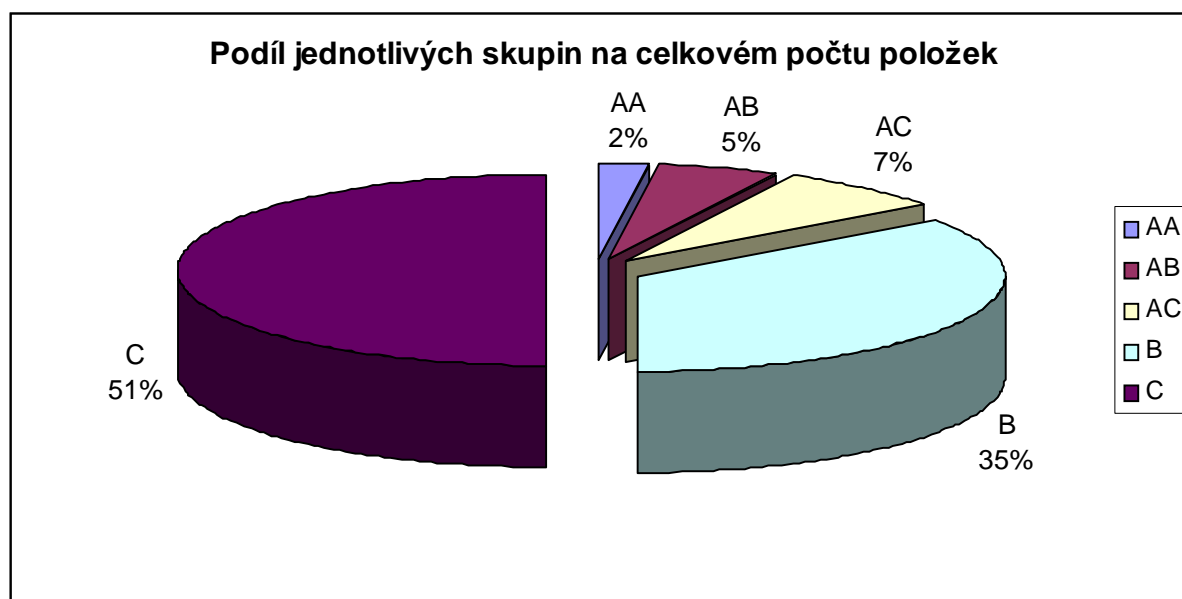
Graf 3.3: Procentuelní vyjádření podílu jednotlivých skupin na celkových tržbách roku 2009<sup>52</sup>



<sup>51</sup> Autor

<sup>52</sup> Autor

Graf 3.4: Podíl jednotlivých skupin na celkovém počtu položek<sup>53</sup>



<sup>53</sup> Autor

## 4 Návrh a doporučení

### 4.1 Úspora nákladů snížením pojistných zásob

Z ABC analýzy vyplývá, že skupina AA je nejmenší co do počtu položek a největší z hlediska tržeb. Obsahuje 28 položek, což je asi padesátina z celkového počtu, s celkovým podílem na tržbách 35,17%. V následující tabulce je uvedeno 10 položek ze skupiny AA, jejich stávající pojistná zásoba. Dodací lhůta v týdnech a stát původu zboží.

Tabulka 4.1: Stávající stav pojistných zásob<sup>54</sup>

	Stávající Zp	Dodací lhůta v týdnech	Stát původu zboží
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 170	756	2	Rakousko
QUINN XT 4,0 bezbarvý	625	2	Česko
POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV	720	4	Česko
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 kouř	378	2	Rakousko
LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300	650	2	Rakousko
POLYSTONE PP C 8,0 přírodní	240	2	Česko
LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 150	550	2	Rakousko
QUINN XT 3,0 bezbarvé	250	2	Slovensko
POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV	240	3	Česko
QUINN XT 2,0 bezbarvé	376	2	Slovensko

Pro výpočet optimální pojistné zásoby je nutné vypočítat směrodatné odchylky u prodeje zboží. Ty nám ukazují odlišnost prodeje zásob v jednotlivých měsících. V případě, že je směrodatná odchylka malá, spotřeba v obdobích si je podobná. Pokud je směrodatná odchylka vysoká, prodej položek byl ve zkoumaných obdobích odlišnější. Jako koeficient je uvedena hodnota 1,3, což znamená 90% zabezpečení zásob s 10% rizikem nedostatku zásob. Výpočet byl proveden dle vzorce (2.2) a (2.3).

---

<sup>54</sup> Autor

Tabulka 4.2: Navrhovaný stav pojistných zásob<sup>55</sup>

	Směr. odchylka (σ)	Dodací lhůta v týdnech (L)	Koef (k)	Navrhovaná Zp
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 170	623,78	2	1,3	573
QUINN XT 4,0 bezbarvý	226,07	2	1,3	208
POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV	272,89	4	1,3	342
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 k	268,43	2	1,3	247
LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300	289,13	2	1,3	266
POLYSTONE PP C 8,0 přírodní	93,87	2	1,3	86
LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 150	403,64	2	1,3	371
QUINN XT 3,0 bezbarvé	106,19	2	1,3	98
POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV	136,1	3	1,3	148
QUINN XT 2,0 bezbarvé	256,52	2	1,3	236

Tabulka 4.3.: Srovnání stávajícího a navrhovaného stavu pojistných zásob<sup>56</sup>

	Cena za jednotku (m2)	Stávající Zp	Stávající výdaje na Zp	Navrhovaná Zp	Navrhované výdaje na Zp	Úspora
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 170	160,00	<b>756</b>	120 960	<b>573</b>	91 680	29 280
QUINN XT 4,0 bezbarvý	307,00	<b>625</b>	191 875	<b>208</b>	63 856	128 019
POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV	269,00	<b>720</b>	193 680	<b>342</b>	91 998	101 682
LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 kouř	171,00	<b>378</b>	64 638	<b>247</b>	42 237	22 401
LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300	123,00	<b>650</b>	79 950	<b>266</b>	32 718	47 232
POLYSTONE PP C 8,0 přírodní	409,00	<b>240</b>	98 160	<b>86</b>	35 174	62 986
LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 150	143,00	<b>550</b>	78 650	<b>371</b>	53 053	25 597
QUINN XT 3,0 bezbarvé	234,00	<b>250</b>	58 500	<b>98</b>	22 932	35 568
POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV	431,00	<b>240</b>	103 440	<b>148</b>	63 788	39 652
QUINN XT 2,0 bezbarvé	156,00	<b>376</b>	58 656	<b>236</b>	36 816	21 840
						<b>514257</b>
						<b>Kč</b>

<sup>55</sup> Autor

<sup>56</sup> Autor

## 4.2 Úspora ze snížení doby obratu pohledávek

### **Současný stav**

Doba obratu pohledávek = pohledávky / denní tržby

Doba obratu pohledávek 2009 = 57 780 000 / 544 000 = 106 dní

.

### **Navrhované stav**

Současná doba obratu pohledávek je 106 dní. Doba je v porovnání s konkurencí vysoká. Odběratelé zadržují dlouhou dobu „naše“ finanční prostředky, které by podnik mohl zhodnotit. Splatnost faktur by měla být snížena.

## 4.3 Samotný návrh a doporučení

Firmě FTP bych doporučil snížit pojistnou zásobu, drží ji vysokou. Při 90% zabezpečení zásob, tj. 10% možnost vyčerpání zásob by u zkoumaných 10 položek snížila výdaje o 514 257 Kč ročně.

Další návrh bych směřoval ke zkrácení lhůt splatnosti odběratelům. Doba obratu pohledávek je delší než 100 dní. Doporučil bych snížení doby alespoň o jeden týden.

Firma by měla využívat slevy z většího objemu nákupu zboží a také výhodnější dopravu od dodavatelů, při nákupu určitého objemu. Od nákupu za určitou částku doprava zdarma, slevy. Firma FTP odebírá zboží za desítky milionů korun ročně, pro mnoho dodavatelů je nezanedbatelným odběratelem a měla by využívat výhody z tohoto velkého odběru zboží.

## 5 Závěr

V první části práce jsou rozebrány pomocí odborné literatury teoretické znalosti v oblasti logistiky. Nejprve je vymezena logistika jako celek, cíle logistiky, logistické náklady, kvalita a úroveň logistických služeb. Dále se je zabýváno především zásobováním. Jsou definovány zásoby, druhy zásob, metody řízení zásob a objednacích systémy. Na závěr první kapitoly je charakterizováno skladování, funkce skladů a chyby při skladování.

Ve druhé, praktické části, byl představen podnik FTP, byl charakterizován a specifikováno jeho umístění na trhu. Následně byla rozebrána jeho finanční situace a hospodaření s využitím finančních ukazatelů, pomocí údajů zjištěných ve firmě FTP. Podstatou praktické části bylo rozdělení zásob pomocí ABC analýzy dle nejvyšších tržeb. Tyto zásoby jsou pro podnik nejvýznamnější, proto se jimi následně zabývalo.

Vytyčeným cílem bakalářské práce bylo snížení nákladů na skladování a zásobování. Tohoto cíle je dosaženo snížením pojistné zásoby a snížením doby úhrady pohledávek ze strany odběratelů.

Smyslem výpočtů bylo ukázat směr, kterým by se měl pohybovat zájem podniku v oblasti zásobování a skladování.

## Seznam použité literatury

1. EMMETT, S.: *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Přel. M. Henychová. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251- 1828-3.
2. HORÁKOVÁ, H.: *Řízení zásob*, 3. vyd., Profess Consulting s.r.o., ISBN 80-85235-55-2
3. LAMBERT, D. M.: *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Přel. E. Nevrlá. 2. vyd. Brno: CP Books. 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0.
4. LUKOSZOVÁ, X.: *Řízení nákupu*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 1999. 131 s. ISBN 80-7078-674-4.
5. MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N.: *Logistický management: text a praktikum k vybraným problémům*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1999. 195 s. ISBN 80-7078-651-5.
6. PERNICA, P.: *Logistika pro 21. století*. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. 1718 s. ISBN 80-86031-59-4.
7. PTÁČEK, S.: *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU, 1998, ISBN 80-7078-550-0
8. SCHULTE, Ch.: *Logistika*. Přel. G.Tomek, A. Baudyš. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
9. SIXTA, J., MAČÁT, V.: *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno : CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
10. STEHLÍK, A., KAPOUN, J.: *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s. *Ekonomie*, 2/08. ISBN 978-80-86929-37-8
11. TOMEK, J.; HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1999, ISBN 80-85943-73-5

### **Prohlašuji, že**

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Olomouci dne 3.5.2010

jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Zahradní 362/2, Samotíšky

Olomouc

772 00



## Seznam zkratek

apod.	a podobně
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
resp.	respektive
mj.	mimo jiné
atd.	a tak dále
tj.	to je
tzv.	to znamená

### **Seznam použitých grafů:**

Graf 3.1.: Procentuelní vyjádření podílu jednotlivých skupin na celkových tržbách roku 2009

Graf 3.2.: Podíl jednotlivých skupin na celkovém počtu položek

Graf 3.3.: Procentuelní vyjádření podílu jednotlivých skupin na celkových tržbách roku 2009

Graf 3.4.: Podíl jednotlivých skupin na celkovém počtu položek

### **Seznam použitých schémat:**

Schéma 2.1.: Pohyb zásob v logistickém řetězci

Schéma 2.2.: Objednací úroveň

Schéma 2.3.: Systém objednání ( $t, q$ )

Schéma 2.4.: Systém objednání ( $s, q$ )

Schéma 2.5.: Systém objednání ( $t, S$ )

Schéma 2.6.: Systém objednání ( $s, S$ )

Schéma 3.1.: Organizační struktura

Schéma 3.2.: Prostorové uspořádání skladu

### **Seznam použitých tabulek:**

Tabulka 2.1.: Matice XYZ a ABC analýzy

Tabulka 2.2.: Základní objednací systémy

Tabulka 3.1.: Základní ukazatele podniku roky 2006 – 2009

Tabulka 3.2 : Bodové hodnocení dodavatelů

Tabulka 3.3.: Zásoby v podniku seřazené dle ABC analýzy

Tabulka 3.4.: Údaje získané z ABC analýzy

Tabulka 3.5.: Údaje získané z ABC analýzy

Tabulka 3.6.: Zásoby v podniku seřazené dle ABC analýzy

Tabulka 3.7.: Souhrnné údaje získané z ABC analýzy

Tabulka 4.1.: Stávající stav pojistných zásob

Tabulka 4.2.: Navrhovaný stav pojistných zásob

Tabulka 4.3.: Srovnání stávajícího a navrhovaného stavu pojistných zásob

**Seznam příloh:**

Příloha č.1.: Tabulka pojistných faktorů

Příloha č.2.: Výpočet směrodatných odchylek

### Faktory pojistných zásob

Pojistný faktor K	Ochrana zásob (jednoduché omezení)	Pravděpodobnost vyčerpání zásob F(K)
0,00	0,5000	0,5000
0,10	0,5394	0,4606
0,20	0,5785	0,4215
0,30	0,6168	0,3832
0,40	0,6542	0,3458
0,50	0,6901	0,3099
0,60	0,7244	0,2756
0,70	0,7569	0,2431
0,80	0,7872	0,2128
0,90	0,8152	0,1848
1,00	0,8409	0,1591
1,10	0,8641	0,1359
1,20	0,8849	0,1151
1,30	0,9033	0,0967
1,40	0,9194	0,0806
1,50	0,9334	0,0666
1,60	0,9454	0,0546
1,70	0,9556	0,0444
1,80	0,9642	0,0358
1,90	0,9714	0,0286
2,00	0,9773	0,0227
2,10	0,9822	0,0178
2,20	0,9861	0,0139
2,30	0,9893	0,0107
2,40	0,9918	0,0082
2,50	0,9938	0,0062
2,60	0,9953	0,0047
2,70	0,9965	0,0035
2,80	0,9974	0,0026
2,90	0,9981	0,0019
3,00	0,9984	0,0016
3,10	0,9990	0,0010
3,20	0,9993	0,0007
3,30	0,9995	0,0005
3,40	0,9997	0,0003
3,50	0,9998	0,0002
3,60	0,9998	0,0002
3,70	0,9999	0,0001
3,80	0,9999	0,0001
3,90	0,9999	0,0001
4,00	0,9999	0,0001

Příloha č.2.:

LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 kouř					
	spotřeba	d	d <sup>2</sup>		
Leden	37,8	-358,6	128576,0	celková spotřeba	4756,5
Únor	44,1	-352,3	124097,7	průměrná spotřeba	396,4
Březen	199,5	-196,9	38759,8		
Duben	373,8	-22,6	509,6	suma d <sup>2</sup>	792610,4
Květen	758,1	361,7	130845,0	směrodatná odchylka	268,4
Červen	604,8	208,4	43441,0		
Červenec	441,0	44,6	1991,4		
Srpen	924,0	527,6	278388,1		
Září	499,8	103,4	10696,7		
Říjen	258,3	-138,1	19064,7		
Listopad	323,4	-73,0	5325,4		
Prosinec	291,9	-104,5	10915,0		

LEXAN Thermoclear LT2UV 10,0/2RS 1700 transparent					
Leden	656,4	-490,7	240830,9	celková spotřeba	13765,7
Únor	519,3	-627,8	394189,7	průměrná spotřeba	1147,1
Březen	412,8	-734,3	539192,5		
Duben	2011,2	864,1	746590,6	suma d <sup>2</sup>	4280229,3
Květen	1499,4	352,3	124083,4	směrodatná odchylka	623,8
Červen	2287,7	1140,5	1300751,1		
Červenec	1233,8	86,6	7508,2		
Srpen	686,9	-460,3	211871,7		
Září	1781,1	634,0	401898,6		
Říjen	1171,5	24,4	593,2		
Listopad	782,7	-364,4	132820,3		
Prosinec	723,0	-424,1	179899,2		

POLYSTONE PP C 5,0 světle modrý UV stabilizace + fólie					
Leden	90,0	-373,3	139334,2	celková spotřeba	5559,3
Únor	540,0	76,7	5886,7	průměrná spotřeba	463,3
Březen	630,5	167,2	27964,2		
Duben	780,0	316,7	100314,7	suma d <sup>2</sup>	819175,8
Květen	714,1	250,8	62913,2	směrodatná odchylka	272,9
Červen	897,0	433,7	188117,4		
Červenec	288,0	-175,3	30721,3		
Srpen	433,5	-29,8	886,6		
Září	429,8	-33,5	1120,6		
Říjen	540,4	77,1	5948,3		
Listopad	150,0	-313,3	98141,2		
Prosinec	66,0	-397,3	157827,4		

POLYSTONE PP C 8,0 přírodní					
Leden	36,0	-142,0	20164,0	celková spotřeba	2136,0
Únor	6,0	-172,0	29584,0	průměrná spotřeba	178,0
Březen	234,0	56,0	3136,0		
Duben	270,0	92,0	8464,0	suma d <sup>2</sup>	96936,0
Květen	168,0	-10,0	100,0	směrodatná odchylka	93,9
Červen	228,0	50,0	2500,0		
Červenec	258,0	80,0	6400,0		
Srpen	192,0	14,0	196,0		
Září	216,0	38,0	1444,0		
Říjen	294,0	116,0	13456,0		
Listopad	162,0	-16,0	256,0		
Prosinec	72,0	-106,0	11236,0		

QUINN XT 4,0 bezbarvý					
Leden	837,8	541,8	293601,0	celková spotřeba	3551,8
Únor	443,9	147,9	21886,9	průměrná spotřeba	296,0
Březen	75,0	-221,0	48821,3		
Duben	475,2	179,2	32114,3	suma d <sup>2</sup>	562231,5
Květen	130,8	-165,2	27287,0	směrodatná odchylka	226,1
Červen	175,1	-120,9	14620,5		
Červenec	232,6	-63,4	4019,6		
Srpen	106,3	-189,7	35983,4		
Září	397,4	101,4	10281,4		
Říjen	417,6	121,6	14797,4		
Listopad	86,8	-209,2	43770,0		
Prosinec	173,3	-122,7	15048,6		

LEXAN Thermoclear LT2UV 6,0/2RS 1300 transparent					
Leden	1186,5	644,7	415638,1	celková spotřeba	6501,6
Únor	405,3	-136,5	18632,3	průměrná spotřeba	541,8
Březen	304,5	-237,3	56311,3		
Duben	756,0	214,2	45881,6	suma d <sup>2</sup>	919599,7
Květen	489,3	-52,5	2756,3	směrodatná odchylka	289,1
Červen	642,6	100,8	10160,6		
Červenec	447,3	-94,5	8930,3		
Srpen	214,2	-327,6	107321,8		
Září	837,9	296,1	87675,2		
Říjen	663,6	121,8	14835,2		
Listopad	352,8	-189,0	35721,0		
Prosinec	201,6	-340,2	115736,0		

LEXAN Thermoclear LT2UV 8,0/2RS 1500 transparent					
Leden	63,0	-353,0	124591,4	celková spotřeba	4991,7
Únor	27,3	-388,7	151068,3	průměrná spotřeba	416,0
Březen	69,3	-346,7	120183,6		
Duben	1220,1	804,1	646617,0	suma d <sup>2</sup>	1792183,9
Květen	147,0	-269,0	72347,6	směrodatná odchylka	403,6
Červen	65,1	-350,9	123113,3		
Červenec	1041,6	625,6	391406,6		
Srpen	762,3	346,3	119941,0		
Září	323,4	-92,6	8570,1		
Říjen	329,7	-86,3	7443,4		
Listopad	573,3	157,3	24751,2		
Prosinec	369,6	-46,4	2150,6		

POLYSTONE PP C 8,0 přírodní					
Leden	36,0	-142,0	20164,0	celková spotřeba	2136,0
Únor	6,0	-172,0	29584,0	průměrná spotřeba	178,0
Březen	234,0	56,0	3136,0		
Duben	270,0	92,0	8464,0	suma d <sup>2</sup>	96936,0
Květen	168,0	-10,0	100,0	směrodatná odchylka	93,9
Červen	228,0	50,0	2500,0		
Červenec	258,0	80,0	6400,0		
Srpen	192,0	14,0	196,0		
Září	216,0	38,0	1444,0		
Říjen	294,0	116,0	13456,0		
Listopad	162,0	-16,0	256,0		
Prosinec	72,0	-106,0	11236,0		

POLYSTONE PP C 8,0 šedý RAL 7032 UV stabilizace + fólie					
Únor	24,0	-169,1	28591,7	celková spotřeba	2124,0
Březen	210,0	16,9	285,9	průměrná spotřeba	193,1
Duben	276,0	82,9	6873,9		
Květen	180,0	-13,1	171,4	suma d <sup>2</sup>	185254,8
Červen	198,0	4,9	24,1	směrodatná odchylka	136,1
Červenec	66,0	-127,1	16152,1		
Srpen	174,0	-19,1	364,5		
Září	510,0	316,9	100431,4		
Listopad	360,0	166,9	27858,6		
Prosinec	126,0	-67,1	4501,2		

QUINN XT 2,0 bezbarvé					
Leden	243,8	-133,8	17914,4	celková spotřeba	4532,3
Únor	250,1	-127,6	16279,7	průměrná spotřeba	377,7
Březen	468,9	91,2	8325,7		
Duben	206,3	-171,4	29364,1	suma d <sup>2</sup>	723855,2
Květen	475,2	97,5	9505,8	směrodatná odchylka	256,5
Červen	250,1	-127,6	16279,7		
Červenec	100,0	-277,7	77090,7		
Srpen	431,4	53,7	2887,0		
Září	187,6	-190,1	36144,5		
Říjen	1037,9	660,2	435894,3		
Listopad	622,5	244,8	59927,2		
Prosinec	258,4	-119,3	14241,9		

QUINN XT 3,0 bezbarvé					
Leden	312,6	59,9	3585,8	celková spotřeba	3032,9
Únor	175,1	-77,7	6033,1	průměrná spotřeba	252,7
Březen	143,8	-108,9	11867,0		
Duben	168,8	-83,9	7043,5	suma d <sup>2</sup>	124044,5
Květen	381,4	128,7	16553,2	směrodatná odchylka	106,2
Červen	287,6	34,9	1216,0		
Červenec	187,6	-65,2	4246,9		
Srpen	156,3	-96,4	9298,9		
Září	381,2	128,4	16488,3		
Říjen	269,6	16,9	284,2		
Listopad	435,2	182,4	33275,9		
Prosinec	133,8	-119,0	14151,6		